

Produksjon og bruk av tweets i læringsforløp

En kvalitativ studie av forsøk på kunnskapsoverføring mellom skole og vitensenter

Kaja Vembe Swensen



Masteroppgave i pedagogikk – Allmenn studieretning

Institutt for pedagogikk
Det utdanningsvitenskapelige fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Høst 2014

© Kaja Vembe Swensen

2014

Produksjon og bruk av tweets i læringsforløp – En kvalitativ studie av forsøk på kunnskapsoverføring mellom skole og vitensenter

Kaja Vembe Swensen

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

II

SAMMENDRAG AV MASTEROPPGAVEN I PEDAGOGIKK

TITTEL:

**PRODUKSJON OG BRUK AV TWEETS I
LÆRINGSFORLØP – EN KVALITATIV STUDIE AV
FORSØK PÅ KUNNSKAPSOVERFØRING MELLOM
SKOLE OG VITENSENTER**

AV:

KAJA VEMBE SWENSEN

EKSAMEN:

MASTEROPPGAVE I ALLMENN PEDAGOGIKK

SEMESTER:

HØST 2014

STIKKORD:

**DIGITALE LÆRINGSVERKTØY
KUNNSKAPSOVERFØRING
SOSIOKULTURELLE LÆRINGSTEORIER
MUSEUMSUNDERVISNING, VITENSENTER
MIKROBLOGGING, TWEETS
MOBIL LÆRING, MOBILE LEARNING
COMPUTER-SUPPORTED COLLABORATIVE LEARNING**

Sammendrag

Det er ifølge museumsforskning utfordrende å overføre kunnskap fra museer og vitensentre, og gjøre den aktuell i undervisningen på skolen. Skolebesøk blir dermed ofte stående som isolerte hendelser selv om potensialet for læring i disse arenaene er stort (DeWitt & Storksdieck, 2008; Frøyland & Langholm, 2009; Mortensen & Smart, 2007). Det er behov for å styrke sammenhengen mellom kunnskapsformidlingen elevene møter på skolebesøk og den de kjenner i skolen (DeWitt & Storksdieck, 2008; Pierroux, Krangle, & Sem, 2011). En løsning kan være læringsforløp med elementer fra Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), som viser at bruk av digitale verktøy kan støtte deling av kunnskap mellom personer og ulike steder (Stahl, 2006).

I mastergradsprosjektet «Produksjon og bruk av tweets i læringsforløp -En kvalitativ studie av forsøk på kunnskapsoverføring mellom skole og vitensenter» studeres bruken av tweets som læringsverktøy gjennom et fire ukers prosjektarbeid for elever i en førsteklasse ved en videregående skole i Oslo. Læringsforløpet inkluderer et besøk til Norsk Teknisk Museums Vitensenter. Kunnskapsproduksjon i formatet tweets har til hensikt å støtte sammenhengen i aktivitetene på skolen og i Vitensenteret. Problemstillingen for denne oppgaven er: *På hvilke måter kan tweets være et læringsverktøy, og hvordan kan kunnskapsproduksjon i tweetsformat bidra til sammenheng i elevers læringsforløp i kryssningen mellom skole og vitensenter?*

Dette er en casestudie som har blitt til som et delprosjekt i forskningsgruppen InterMedias prosjekt Mixed Reality Interactions across Contexts of Learning (MIRACLE). InterMedia er tilknyttet Institutt for pedagogikk ved Universitetet i Oslo, de forsker på bruk av teknologi i skole, museum og arbeidsliv. I MIRACLE-prosjektet studeres involveringen av et skolebesøk til Vitensenteret i et læringsforløp der elevene skal lære om energikilder og bærekraftig utvikling. Prosjektet søker å finne hvordan bruken av teknologiske læringsverktøy kan styrke relevansen av museumsbesøk og dermed elevenes faglige utvikling. Dette er designbasert forskning basert på sosiokulturelle læringsteorier der forskningsbasert læring er planlagt, dermed er elevenes læringsforløp strukturert slik at elevene i stor grad arbeider utforskende og i interaksjon med hverandre og med læringsverktøyene.

Som del av MIRACLE-prosjektet er det laget en programvare kalt SciWork, dette er en læringsplattform på internett. En av funksjonene i SciWork lar elevene besvare spørsmål og dele informasjon med resten av klassen gjennom digitale meldinger på inntil 140 tegn. Disse

meldingene likner mikroblogging kjent fra det sosiale mediet Twitter og blir kalt *tweets*.

Ungdommer er aktive i sosiale medier, og i prosjektet er det en intensjon å la elevene bringe med seg fritidskulturen inn i læringsprosessen gjennom aktivitetene med tweets.

Elevene samarbeider i grupper med produksjonen av tweets, og hver gruppe bruker en iPod eller iPad med SciWork for å skrive, dele, lese og bearbeide tweets. Elevene blir oppfordret til å markere ord i sine tweets med hashtags (#), dette er et kjennetegn ved tweets som gjør det mulig å gruppere tweets markert med samme hashtag. Elevgruppene produserer tweets og klassen har diskusjoner basert på tweets i tre av prosjektets 12 dager, to dager på skolen før elevene besøker Vitensenteret og én dag mens elevene er i Vitensenteret. Mot slutten av prosjektperioden skal elevene parvis skrive artikler og de blir oppfordret til å benytte seg av klassens tweets som kilde.

Med utgangspunkt i sosiokulturelle læringsteorier studerer jeg prosessene når elevene produserer tweets, hvordan tweets benyttes i oppfølgingsaktiviteter med diskusjoner i klassen, og hvordan tweets blir en mulig kilde i arbeidet med artiklene som elevene skriver mot slutten av læringsforløpet. Slik undersøker jeg hvordan tweets kan fungere som et læringsverktøy i disse ulike aktivitetene, og om det er med å skape kunnskapsoverføring og sammenheng i læringsforløpet. Dette gjør jeg gjennom bruk av flere datatyper og analysemetoder som både overlapper og utfyller hverandre. Jeg deltok i datainnsamlingen for MIRACLE-prosjektet våren 2013 og observerte klassen gjennom læringsforløpet. Aktivitetene i læringsforløpet ble filmet og all elevprodusert tekst samlet inn digitalt. Gjennom samarbeidet med InterMedia fikk jeg tilgang til datamaterialet. I tillegg intervjuet jeg ti elever fra forsøksklassen om deres bruk av tweets. Jeg har gjennomført analyser av utvalgte videodata, temaanalyse av intervjudata og ulike tekstanalyser av tweets, elevartikler og tekstlig kildemateriale.

Casestudien viser at produksjon av tweets er en samlende gruppeoppgave som strukturerer elevenes faglige arbeid både i klasserommet og i Vitensenteret. Elevene mestrer tweets som verktøy selv om de i mindre grad kan overføre uformelle erfaringer fra sosiale medier, og har begrenset erfaring med bruk av Twitter. Gjennom det å formulere tweets i samarbeid lager elevene representasjoner av kunnskap som de har fra før, finner i læreboken, på internett, plakater i Vitensenteret eller oppdager gjennom aktiviteter i Vitensenteret. Elevene gjør et større eller mindre arbeid med å trekke sammen eller omformulere innholdet for å lage sine tweets. Jeg finner at elevene i stor grad baserer sine tweets på omskriving av tekstlige kilder, særlig fra internett. Aktiviteter med tweets gir forberedelse til skolebesøket og støtter

overføring av kunnskapen elevene samler i Vitensenteret. Gjennom tweets får elevene oppsummert gruppens diskusjoner, lagret og delt disse, og lesing av klassens tweets er inspirerende for elevene i det faglige arbeidet. Tweets fungerer som utgangspunkt for plenumsdiskusjoner ledet av læreren, og i disse aktivitetene bygger klassen og læreren i fellesskap videre på deres *kollektive kunnskapsbase* (Säljö, 2001, 2006). Tweets er potensielle kilder når elevene skriver artikler, men er for elevene ikke like aktuelle som skolens mer etablerte kilder der læreboken og internett står sterkt. Som kilde blir tweets forbigått av mer etablerte strukturer i skolen. Tweets som læringsverktøy bidrar til å bedre sammenhengen i læringsforløpet, og dermed til bedre utnyttelsen av læringspotensialet som ligger i Vitensenteret.

Forord

Dette prosjektet har gitt meg mange spennende og lærerike opplevelser som strekker seg ut over det som er synlig i denne oppgaven. Prosessen er større enn produktet.

Ingeborg Krange har gitt svært god veiledning fra første planlegging av masterprosjektet og frem til ferdigstillelse av oppgaven. I tillegg har hun oppfordret meg til å ta flere utfordringer enn de masteroppgaven bød på. Jeg har blant annet deltatt på internasjonale konferanser med både artikkel- og plakatpresentasjon. Tusen takk for ditt engasjement, Ingeborg!

Anders Kluge var biveileder våren 2014, takk for innspill og gode diskusjoner!

Takk til InterMedia og alle tilknyttet MIRACLE-prosjektet. Jeg følte virkelig at jeg var en del av laget. Det var gøy å se hvordan et større forskningsprosjekt foregår og jeg setter stor pris på de opplevelsene dere har latt meg ta del i.

Takk til Det utdanningsvitenskapelige fakultet for tildeling av masterstipend. Det har bidratt til min deltakelse på tre internasjonale konferanser, kurs hos London Knowledge Lab, og besøk i en rekke vitensentre og museer i inn- og utland.

Masterseminaret tilknyttet TransAction og InterMedia har vært et godt holdepunkt gjennom skriveperioden. Takk til lederne Kristin Aadland, Marianne Takvam Kindt og studentene i seminaret for diskusjoner og tilbakemeldinger på tekst. Jeg har lært mye av dette samarbeidet.

Masterstudentene i Forskningsparken; takk for deling av motivasjon, frustrasjon, inspirasjon, kaffe, nøtter og bananer... Vi greide det!

Familie og venner fortjener stor takk for både ekte og påtatt interesse for digitale læringsverktøy. Mamma og pappa; takk for oppmuntring og gode middager! Ekstra takk til Line Ingulfsen for gjennomlesing og fruktbare innspill. Takk til Søren Swensen og Eva Flindt Larsen for korrekturlesning.

Oisin, takk for din nysgjerrighet, entusiasme for masterprosjektet og selskap gjennom flerfoldige timer i museer. Enda viktigere; tusen takk for ros, «pep-talks» og uendelige smil!

Kaja

Blindern, oktober 2014

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	V
Forord	IX
Innholdsfortegnelse	XI
1 Innledning	1
1.1 Presentasjon av tema	2
1.1.1 Tweets som læringsverktøy	2
1.1.2 Vitensentre i det offentlige	2
1.2 Kontekstualisering og avgrensning av casen	4
1.2.1 Problemstilling	5
1.3 Teoretisk utgangspunkt	8
1.4 Metodevalg	8
1.5 Oppgavens struktur	9
2 Tilnærming gjennom forskningslitteratur	11
2.1 Computer Supported Collaborative Learning	11
2.1.1 Mobil læring og sosiale medier	13
2.1.2 Mikroblogging i læringsprosesser	16
2.1.3 Ungdom og tweets	20
2.2 Skolebesøk til museum/vitensenter	21
2.2.1 Museumsbesøk 2.0	24
2.2.2 Produksjon og bruk av tweets i læringsforløp med skolebesøk	28
3 Sosiokulturell tilnærming	29
3.1 Individet og fellesskapet	29
3.2 Artefakter	30
3.3 Mediering	31
3.3.1 Medierende prosesser	31
3.3.2 Semiotisk mediering	32
3.3.3 Forandring i medierende artefakter endrer den medierte handlingen	33
3.3.4 Digitale artefakters mediering	34
3.4 Kunnskap og kunnskapsoverføring	36
3.4.1 Meningsskaping gjennom sosiale prosesser	36
3.4.2 Den nærmeste utviklingssonen	38

3.4.3	Stillasbygging med digitale verktøy.....	39
3.5	Oppsummering og implikasjoner for forskning	40
3.5.1	Forskning med sosiokulturelle teorier som utgangspunkt.....	41
4	Metode.....	43
4.1	Designeksperimentet	43
4.2	Datamaterialet.....	43
4.2.1	Utvalget	44
4.2.2	Innsamlingen av data.....	45
4.3	Analysestrategier	46
4.3.1	Tre tilnærminger til casen	46
4.3.2	Tekstlig materiale	46
4.3.3	Observasjon	49
4.3.4	Intervjuer	50
4.4	Validitet, reliabilitet og generalisering	52
4.4.1	Forskerrollen	54
5	Case	55
5.1	Læringsforløpet	55
5.2	Tweetsverktøyet.....	57
5.2.1	Hva er en tweet?.....	57
5.2.2	Hva er en hashtag / #?	57
5.2.3	Tweetfunksjonen i SciWork.....	58
6	Analyse.....	59
6.1	Tekstlig materiale	59
6.1.1	Tweets – antall og innhold	59
6.1.2	Hashtags / #	63
6.1.3	Elevenes leserinnlegg	67
6.1.4	Hovedfunn fra analyse av tekstmateriale	72
6.2	Observasjon	72
6.2.1	Dag 1: Første tweets	73
6.2.2	Dag 2: Tweets om bestemt kilde	79
6.2.3	Dag 4: Tweeting i EnergiTivoli	80
6.2.4	Dag 8-11: Arbeid med leserinnlegg	85
6.2.5	Hovedfunn fra observasjonsanalysen.....	86

6.3	Intervjuer	87
6.3.1	Elevenes forhold til tweets	87
6.3.2	Produksjonen av tweets	88
6.3.3	Oppfølgingsaktiviteter og diskusjoner basert på tweets	92
6.3.4	Tweets som kilde	92
6.3.5	Hovedfunn fra intervjuanalysen	94
7	Diskusjon og konklusjon	95
7.1	Tre bruksområder for tweets	95
7.2	Tweets som læringsverktøy	96
7.2.1	Er ungdom egentlig eksperter på sosiale medier?	96
7.2.2	Hashtag-funksjonens potensial versus utnyttelse	98
7.2.3	Kunnskapsproduksjon i tweetsformat	99
7.2.4	Tweets som kilde mot etablerte kilder i skolen	102
7.3	Samarbeid om kollektiv kunnskap	104
7.3.1	Synlig samarbeid innen elevgruppen	104
7.3.2	Mindre synlig samarbeid mellom elevgruppene	105
7.3.3	Læreren bidrar i plenumsaktiviteter	106
7.4	Innrammingen av aktivitetene er viktig	108
7.4.1	Instruksjon til tweetsverktøyet	108
7.4.2	Tidsaspektet	109
7.4.3	To institusjoner i samme læringsforløp	109
7.5	Konklusjon	110
	Litteraturliste	116
	Tabeller og figurer	120
	Vedlegg 1: Intervjuguide	121
	Vedlegg 2: Godkjennelsesskriv fra NSD	127

1 Innledning

Utvikling og innføring av teknologi har betydning for hvordan samfunnet fungerer.

Kommunikasjonen og informasjonsflyten mellom mennesker skifter form. Dette gir mange fordeler samtidig som det også skaper utfordringer. Stadig flere tjenester og aktiviteter blir knyttet til den digitale verden. Samfunnet forutsetter derfor at vi har kompetanse om bruk av digitale verktøy. Mens vi hjemme kan oppdatere programmene på datamaskinene våre og utvikle oss med teknologien ut fra hva vi interesserer oss for og har mulighet til, følger skolen læreplaner som legges periodevis og som derfor ikke er like dynamiske. Teknologien i dag gir utdanningssystemet en rekke potensielle muligheter. Klasserommene kan åpnes opp og undervisningen foregå med et større spenn enn tidligere. Læring skjer gjennom involverende aktivitet, og vi finner et variert aktivitetsnivå i undervisningen. Det blir stadig vanligere å supplere skolens tradisjonelle undervisning med nye metoder gjennom bruk av digitale verktøy. Skolens velkjente lærebøker har fått følge av andre søk etter kunnskap, særlig gjennom bruk av internett (Furberg & Rasmussen, 2012). Forholdet mellom hva som kategoriseres som formelle og uformelle arenaer viskes delvis ut. Skolene benytter seg nå oftere av digitale verktøy som elevene kjenner fra fritiden.

Museumsbesøk har lenge vært en del av undervisningen for norske skoleelever i de sentrale delene av landet. Slike besøk byr på alternative fremstillinger av fag og er potensielle arenaer for læring gjennom annen aktivitet enn den elevene møter i skolen. Dessverre viser forskning at museumsbesøkene i liten grad blir knyttet opp til kunnskapen som formidles i klasserommet, og blir dermed stående som isolerte hendelser i elevenes skolegang (DeWitt & Storksdieck, 2008; Frøyland & Langholm, 2009; Mortensen & Smart, 2007). Det er utfordrende å utnytte potensialet i slike besøk fordi de ulike læringsaktivitetene på skolen og i museet mangler overlapp eller trenger et mellomledd (DeWitt & Storksdieck, 2008; Pierroux et al., 2011). Digital teknologi kan være et slikt mellomledd, og bidra til å øke mulighetene for aktivitet for forskjellige elevgrupper. Digitale verktøy kan støtte kunnskapsproduksjon i ulike læringssituasjoner og bedre overgangen mellom disse (Stahl, 2006), og i denne oppgaven er det nettopp noen av disse mulighetene som skal studeres nærmere.

1.1 Presentasjon av tema

Utfordringen med å utnytte potensialet i skolebesøk til museum er inngangen til å studere mulighetene ved bruk av digitale verktøy for kunnskapsproduksjon og kunnskapsoverføring. I min studie er det et digitalt notat- og delingsverktøy som likner mikrobloggeren Twitter som står i forgrunnen, dette kaller jeg *tweetsverktøy*. Et læringsforløp som inkluderer et besøk til et vitensenter danner rammen for utprøvingen av tweetsverktøyet. Hvis tweetsverktøyet kan styrke koherensen mellom aktivitetene i skolen og Vitensenteret i læringsforløpet, så kan det være en måte å utnytte læringspotensialet i vitensentrene.

1.1.1 Tweets som læringsverktøy

Internett og særlig sosiale medier viser oss daglig hvordan informasjon raskt deles og spres, i læringsforløp kan vi bruke denne ideen til kunnskapsproduksjon og kunnskapsdeling (DePietro, 2013; Fuchs, 2014; Weller, Bruns, Burgess, Mahrt, & Puschmann, 2014). Siden fenomenet *blogging* ble allmennkjent, og særlig etter at mikrobloggingstjenesten Twitter ble lansert i 2006, har potensialet for læring gjennom bruk av sosiale medier blitt løftet frem som interessant av flere (Charitonos, Blake, Scanlon, & Jones, 2012a; DePietro, 2013; Gao, Luo, & Zhang, 2012; Mahrt, Weller, & Peters, 2014; Pierroux et al., 2011; Rasmussen & Hagen, 2013).

Med sin begrensning på 140 tegn gir Twitter en ramme for kort og konsist innhold eller lengre tråder med formidling over flere meldinger. Meldingene deles mellom brukere verden over, og brukerne knyttes sammen gjennom interesseområder. Tekstene i mikrobloggeren sorteres ved hjelp av nøkkelord i tekstene som kobles til hashtags (#). Gjennom å søke på nøkkelord av interesse kan brukerne finne tweets koblet til disse ordene, og videre velge å motta meldinger fra avsendere som skriver interessante tweets (Weller et al., 2014).

Bidragene til forskning på bruk av mikroblogging som læringsverktøy har i hovedsak fokusert på høyere utdanning (Gao et al., 2012). Videre ser vi at: «Future research on microblogging in education should go beyond formal higher education settings by considering learning occurring in other settings» (Gao et al., 2012, s. 784).

1.1.2 Vitensentre i det offentlige

Vitensentrene er særlig interessante arenaer for læring og for studie av skolebesøk fordi sentrene tar utgangspunkt i å skulle lære publikum om ulike vitenskapelige temaer. Mens

museene ivaretar gjenstander, kunst og historie, og presenterer disse på varierte måter, har vitensentrene læringsopplevelser gjennom interaksjon med innholdet som utgangspunkt. «Eit vitensenter er eit populærvitskapleg opplevings- og læringssenter for teknologi, naturvitskap og matematikk der besøkjarane lærer ved å eksperimentere» (Kunnskapsdepartementet, 2011). I vitensentrene skal de besøkende få spennende og lærerike opplevelser gjennom å være aktive med installasjoner. Det satses på Vitensentre i Norge, sentrene ses på som en arena for å gi kunnskap til både skoleelever og den øvrige befolkningen på en uformell måte.

Det ble i 2003 besluttet å opprette regionale vitensentre for å øke interesse og rekruttering til områdene matematikk, naturfag og teknologi (Kunnskapsdepartementet, 2008-2009).

Kunnskapsdepartementet ga Forskningsrådet i oppdrag å utvikle Vitensenterprogrammet VITEN (vitensenter.no, 2014). Siden 2011 har Statsbudsjettet hatt en egen post for tilskudd til vitensentrene. Sentrene får årlig økonomisk grunnstøtte, i 2013 økte denne betraktelig og sentrene fikk over 34 millioner kroner i støtte (vitensenter.no, 2014). Mens det i 2003, VITEN-programmets første år, ble registrert 230.000 besøkende til vitensentrene, ble det i 2013 registrert 736.000 besøkende, noe lavere etter rekorden året før som var på 762.000 besøkende (Forskningsrådet, 2010, 2013, 2014). I denne perioden har også antallet vitensentre økt fra seks til ni (vitensenter.no, 2014). VITEN-programmet ble videreført for perioden 2007-2009 og deretter for 2010-2014, i årsrapporten for 2009 står det at variasjonen i vitensentrene nå «gir publikum et bredt nasjonalt læringstilbud» (Forskningsrådet, 2010, s. 3). Vektleggingen av livslang læring og samarbeid med skolene er tydelig i rapporten (Forskningsrådet, 2010).

Hvis skolebesøk i museer og vitensentre skal ses på som et bidrag til skolens undervisning og ikke bare som et underholdende avbrekk, er det behov for å styrke overgangen mellom aktivitetene på disse to arenaene (DeWitt & Storksdieck, 2008; Frøyland & Langholm, 2010; Pierroux et al., 2011). Forskning viser at før- og etterarbeid på skolen gir et bedre utbytte av museumsbesøk (DeWitt & Storksdieck, 2008; Frøyland & Langholm, 2010; Nordal, 2010). Stortingsmelding 49. (2008-2009) *Framtidas museum* er positiv til bruk av digital formidling: «Ofte vil tradisjonell formidling og digital formidling kunne integreres og gjensidig styrke hverandre» (Kulturdepartementet, 2009, s. 155). Kanskje kan bruk av digital teknologi styrke læringsutbyttet av museumsbesøk, og redusere gapet mellom skolen og museet.

1.2 Kontekstualisering og avgrensing av casen

Casestudien jeg presenterer i denne masteroppgaven er blitt til gjennom intervensjonsstudien *Mixed Reality Interactions across Contexts of Learning* (MIRACLE) (2010-2014), som gjennomføres av forskningsgruppen InterMedia tilknyttet Institutt for Pedagogikk ved Universitetet i Oslo. InterMedia studerer teknologibaserte omgivelser i skoler, museer og i arbeidslivet. Prosjektet er støttet av Forskningsrådet gjennom *Kjernekompetanse og verdiskaping i IKT* (VERDIKT-programmet). MIRACLE-prosjektet belyser integreringen av museumsbesøk i undervisningen, og studerer hvordan bruken av teknologiske verktøy for læring kan styrke relevansen av museumsbesøk for elevers faglige utvikling.

Prosjektlederen i MIRACLE, Ingeborg Krange, er veileder for mitt mastergradsprosjekt. Dataene i min casestudie er fra den tredje av tre intervensjoner i prosjektet. I prosjektet følges læringsprosessen til elever som går første trinn på videregående skole gjennom et spesialdesignet læringsforløp. Elevene i utvalget er en skoleklasse i en Oslo-skole, og de skal arbeide med feltet energi innen naturfag. Elevenes energiprojekt foregår i en krysning mellom skolen, Vitensenteret i Norsk Teknisk Museum og en digital, nettbasert plattform spesielt laget for prosjektet, kalt SciWork. Læringsforløpet er en sammenhengende prosess for utvikling av kunnskap. På skolen har elevene tre økter i forkant og åtte i etterkant av et besøk i Vitensenteret, til sammen 12 prosjektøkter over fire uker. Læringsforløpet er gjennomgående utforskende orientert. Det betyr at elevene undersøker og eksperimenterer med minimal introduksjon i forkant. De jobber seg deretter frem til svar eller identifiserer spørsmål som igjen diskuteres og oppklares i lærerstyrte plenumssituasjoner. Elevene møter flere innfallsvinkler til et tema gjennom ulike læringsformer. Dette har til hensikt å støtte en læringsprosess der elevene utvikler sin forståelse av energibegreper. Dette vil jeg bruke som inngang til å analysere og diskutere skole-museums relasjonen, og teknologielementet i denne formen for samarbeidslæring.

Med digitale, nettbaserte verktøy har vi muligheter til direkte lagring og raskere prosesser, og til å se tilbake på hva vi har deltatt i. Verktøyene gjør at vi underveis i aktiviteter kan samle inntrykk gjennom for eksempel digitale notater og opptak av lyd og bilde. I MIRACLE-prosjektet skal elevene ta bilder, video og produsere tweets som fortløpende lagres, gjøres tilgjengelig for bearbeiding og kan deles i SciWork. I tillegg gjør elevene eksperimenter og øvelser med analoge modeller og digitale animasjoner. Disse aktivitetene gjøres i grupper på

fem-seks elever og det brukes håndholdte datamaskiner. Verktøyets form og grensesnitt er viktig for opplevelsen av funksjonalitet. På skolen har hver gruppe en iPod, og i museet en iPad, verktøyene har programmet SciWork installert, de er raske i bruk, lette å bære med seg og kan sendes mellom elevene. Elevene vil kunne se tilbake på alle mindre arbeider som de dokumenterer underveis i læringsforløpet. Det gis oppgaver som har til hensikt å støtte elevene i å se sammenhenger mellom læringsaktivitetene. Kanskje kan dette styrke relasjonene mellom de ulike begrepene og modellene som elevene jobber med.

I læringsforløpet er det en intensjon at verktøy, støtter elevene i å samle og bringe med seg kunnskapsinformasjon mellom ulike aktiviteter på skolen og i Vitensenteret. Læring gjennom å skrive er en fremgangsmåte som brukes mye og står sterkt i skolens historie. En av funksjonene i SciWork-plattformen er tweetsverktøyet og i min studie følger jeg aktiviteter relatert til dette verktøyet. Tweets skrives og deles over internett gjennom SciWork, og er av et format som likner mikrobloggeren Twitter. De korte digitale tekstene blir i MIRACLE-prosjektet og gjennom min oppgave kalt *tweets*.

Det enkle og uformelle ved å skrive korte meldinger som tweets kan gjøre det lettere for elevene å engasjere seg i prosjektet. Med tweetsverktøyet kan elevene nyttiggjøre seg erfaringer de har fra uformelle arenaer som sosiale medier. Gjennom tweets kan elevene avgi flere foreløpige svar og utspill som blir del av diskusjoner over temaene og ikke endelige svar som de vurderes ut ifra. Testingen av tweetsverktøyet begrunnes i potensialet vist gjennom tidligere forskning på liknende verktøy og elevproduserte tekster (Furberg & Rasmussen, 2012; Pierroux et al., 2011; Rasmussen & Hagen, 2013). Det er aktuelt å studere om tweetsverktøyet kan være med å konstruere en sammenheng mellom ulike aktiviteter og opplevelser, og om det kan holde elever fokuserte underveis i museumsbesøk.

1.2.1 Problemstilling

Temaet i mitt forskningsprosjekt er «produksjon og bruk av tweets i læringsforløp», og problemstillingen er:

På hvilke måter kan tweets være et læringsverktøy, og hvordan kan kunnskapsproduksjon i tweetsformat bidra til sammenheng i elevers læringsforløp i kryssningen mellom skole og vitensenter?

Elevene skal i prosjektet selv søke seg frem til, eller gjennom oppgaver og eksperimenter oppdage og identifisere kunnskap, som de formulerer som tweets. *Kunnskapsproduksjonen* består av både produksjon, bearbeidelse og reproduksjon av kunnskapsinnhold. Innholdet i tweets må være knapt formulert for å passe formatet. Elevene må derfor konsentrere seg om det mest sentrale innholdet fra kildene eller oppdagelsene sine. Tweetsverktøyet gir i prosjektet ulike og gjentatte aktiviteter over flere dager, både i begynnelsen og mot slutten av prosjektperioden. Tweets produseres, følges opp i diskusjoner og kan brukes som kilde til artikler som elevene skriver mot slutten av prosjektet. Det er et verktøy for behandling av faginnhold som har til hensikt å *bidra til sammenhengen* mellom de forskjellige aktivitetene og kunnskapselementene som elevene møter på skolen og i Vitensenteret. Slik kan kanskje tweets være et verktøy for å tette gapet mellom skolebesøk og den mer etablerte skolesituasjonen.

I læringsforløpet har jeg identifisert tre bruksområder for tweetsverktøyet, som gjennom oppgaven vil strukturere oppmerksomheten i studien:

1. *Identifisering og gjenskaping av kunnskap gjennom produksjon av tweets*
2. *Tweets som utgangspunkt for diskusjon i oppfølgingssaktiviteter*
3. *Tweets som kilde i arbeid med leserinnlegg*

Casestudien avgrenses til de dagene i læringsforløpet der det er aktiviteter relatert til tweets. Figur 1 fremstiller de dagene jeg har valgt å inkludere i analysene, og viser prosjektdag (Dag), sted, aktivitet og hvilket bruksområde aktiviteten er kategorisert som (1, 2 eller 3). Det minnes om at læringsforløpet totalt hadde 12 prosjektdager, og at disse er fordelt på fire uker.



Figur 1 Tweets i læringsforløpet

Elevene produserer tweets og det gjøres oppfølgingsaktiviteter basert på tweets dag 1, 2 og 4. Det går noen dager der elevene gjennomfører andre oppgaver i prosjektet, før de i dagene 8-11 skriver artikler og oppfordres til å se tilbake på tidligere produserte tweets som kilde. I de følgende avsnittene tar jeg for meg bruksområdene for tweets.

1. Identifisering og gjenskaping av kunnskap gjennom produksjon av tweets

I produksjonen av tweets kan elevene søke informasjon i ulike kilder som læreboken og internett, i tillegg til å bruke det de allerede kan, det de opplever og det de diskuterer seg frem til. Elevene jobber i grupper med å finne informasjon og gjennom å produsere tweets kan de gjøre informasjonen aktuell for hverandre, for de andre gruppene og for videre arbeid i klassen. Jeg vil studere *hvordan tweets blir utgangspunkt for å mobilisere relevant kunnskap*. Produksjonen av tweets skjer i samarbeidsprosesser i elevgruppene, og jeg vil se *hvordan elevene samarbeider om identifiseringen og produksjonen av tweets*. Innsendte tweets kommer i en liste kalt *tweetsstrømmen*, og jeg vil finne ut *hvordan elevene forholder seg til de andre gruppenes tweets underveis i skrivingen*. Instruksjonene og rammene for produksjonen av tweets er ulike de tre dagene elevene benytter verktøyet, og det er interessant å se *hvordan elevenes tweets utvikles*. Tema eller nøkkelord i tweets kan markeres ved å bruke funksjonen hashtag (#). Tweets med hashtags kan sorteres i SciWork slik at lister med tweets med samme hashtag vises. Jeg vil undersøke elevenes kjenskap med å skrive tweets og deres forståelse av effekten hashtag kan ha, og studere hvilken effekt hashtag får i tweets.

2. Tweets som utgangspunkt for diskusjon i oppfølgingssaktiviteter

Skriving av tweets i elevgruppene følges alltid opp av oppfølgingsaktiviteter. Læreren leder diskusjoner der utvalgte tweets presenteres. Jeg vil finne ut hvordan tweets brukes under slike oppsummeringer og diskusjoner i klassen, både på skolen og i museet. I Vitensenteret har hver elevgruppe i oppgave å gå gjennom klassens tweets om en energikilde og presentere innholdet for klassen, med en påfølgende lærerledet diskusjon. Fra denne aktiviteten ønsker jeg å studere *hvordan elevene forholder seg til de andre gruppenes tweets i organiseringen*.

3. Tweets som kilde i arbeid med leserinnlegg

Når elevene skal skrive artikler fra dag 8-11 kan de benytte seg av de kildene de ønsker, men de oppfordres til å bruke det de har produsert underveis i prosjektet, deriblant tweets. I denne forbindelse vil jeg finne ut om elevene overfører tweets til artiklene sine og hvordan de forholder seg til sin egen gruppes tweets og de andre gruppenes tweets i arbeidet med artiklene.

Gjennom å diskutere og besvare disse spørsmålene, ønsker jeg å synliggjøre på hvilke måter tweets kan være et læringsverktøy og hvordan kunnskapsproduksjon i tweetsformat kan bidra til sammenheng i elevers læringsforløp. Elevenes bruk av tweetsverktøyet i deres kunnskapsutvikling i dette prosjektet, kan lære oss om muligheter og begrensninger ved dette

verktøyet som element i læringsprosesser. Jeg vil fremstille og analysere tweets som læringsverktøy og håper dette er et bidrag til videre forskning på bruk av slike verktøy.

I prosjektet er det skoleelevers læringsforløp som studeres og forholdet skole-vitensenter spesielt, men jeg ser det som relevant at elementer fra disse prosessene også kan ses i andre læringsmiljøer. Funn i denne forskningen kan være interessant også for andre situasjoner med læring og informasjonsdeling i undervisningsarenaer, arbeidsliv og offentlige rom. Dette motiverer meg til å studere prosesser hvor digitale tekster brukes som verktøy for å identifisere, presentere, lagre, dele og bearbeide kunnskap mellom ulike arenaer og aktiviteter slik det er lagt opp til i dette prosjektet.

1.3 Teoretisk utgangspunkt

Mitt teoretiske utgangspunkt for studien er sosiokulturelle læringsteorier. Slike teorier gir godt grunnlag for å studere interaksjonen elevene imellom og mellom elevene og artefakter. Artefakter er språklige og fysiske verktøy som vi bruker i vår samhandling med hverandre og våre omgivelser, for eksempel symbolsystemer og datamaskiner (Säljö, 2001; Vygotskij, Cole, John-Steiner, Scribner, & Souberman, 1978). De digitale verktøyene som brukes i prosjektet har avgjørende roller for læringsarbeidet til elevene. Begrepet mediering er sentralt her, dette går ut på at vi mennesker bevisst og ubevisst benytter oss av artefakter for å tolke og håndtere omverdenen (Säljö, 2001; Wertsch, 1991). I mitt prosjekt studeres tweetsverktøyet som artefakt og samspillet mellom elevene og dette verktøyet for kunnskapsproduksjon. Sosiokulturelle læringsteorier ser kunnskapsproduksjon som en sosial prosess. Det er elevene, og ikke læreren, som produserer kunnskapen og eier denne, prosessene skjer gjennom interaksjon mellom flere elever, artefakter og læreren. Gjennom samarbeid utvides den felles kunnskapsbasen. Det teoretiske utgangspunktet er i tråd med MIRACLE-prosjektets ståsted.

1.4 Metodevalg

Casen jeg studerer er dannet av deler av læringsforløpet som MIRACLE-prosjektet har designet. MIRACLE-prosjektet er et designeksperiment, og i tråd med prosjektet benytter jeg designeksperimentet som metodologisk grep (Brown, 1992). Studien jeg gjør av utvalgte deler fra det designede forløpet, beskriver jeg som en casestudie (Stake, 1998; Yin, 1981). For

å besvare forskningsspørsmålene mine forholder jeg meg til flere metoder innenfor kvalitativ forskning (Silverman, 2005). Jeg bruker observasjonsdata, tekster og intervjuer. Ved å benytte tre ulike datatyper, blir det mulig å belyse forskjellige sider ved produksjon og bruk av tweets som læringsverktøy. Analysene jeg gjør av observasjonsdataene er inspirert av multimodale analyseverktøy (Jewitt, 2012). Det uttalte språket er en *mode* som kan analyseres, men ved å inkludere andre modes som handling og blikkretning, tilføres flere elementer av en interaksjon. Det kan være nyttig i analyse av samhandling mellom elever, digitale verktøy og informasjon. Observasjonsdataene gir informasjon om de tre bruksområdene. Jeg gjør tekstanalyser av tweets og elevartikler og tematisk analyse av intervjuer. Tweets og artikler gir informasjon om hvordan elevenes tekster utvikles gjennom læringsforløpet og om hvordan elevene behandler kunnskapsinformasjon i to ulike formater. Intervjuene gir både informasjon som kan bekrefte/avkrefte funn i de andre dataene og de gir tilleggsinformasjon om elevenes opplevelser og hendelser som ikke synlige i de andre dataene.

1.5 Oppgavens struktur

Jeg vil identifisere mitt forskningsbidrag mot to forskningsfelt. Fra tidligere forskning vil jeg benytte museumsforskningslitteratur for materiale om hvordan relasjonen mellom skole og museum har vært og ser ut i dag. Blant litteratur om Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) vil jeg benytte kilder som beskriver tweets eller liknende i utdanningssammenheng. I kapittel to vil jeg presentere aktuelle funn fra disse forskningsfeltene og plassere mitt prosjekt i en større sammenheng.

I kapittel tre presenteres de aktuelle sosiokulturelle læringsteoriene som gir prosjektets teoretiske ståsted. Her gis redegjørelser for begreper fra teoriene som blir aktuelle utover i oppgaven. Kapittelet avsluttes med et delkapittel som tar for seg bruk av teoriene i forskning.

I kapittel fire gjøres en presentasjon av prosjektets design, vurderinger av valgte metoder og beskrivelser av de dataene som er samlet inn. Både prosessen med innsamling av dataene, bearbeidelsen og analysen av disse vil diskuteres i dette kapitlet. Et eget delkapittel vies reliabilitet, validitet og generalisering.

En mer inngående beskrivelse av bakgrunnsinformasjon følger i kapittel fem. Her gis redegjørelser for tweetsverktøyet og beskrivelser av de dagene i læringsforløpet som gir casen jeg studerer.

Kapittel seks er oppgavens analysekapittel. Kapittelet gir en analyse av utvalgt data fra de tre datatypene. Først gis tekstanalyser av elevenes tweets, elevartikler og kildebruk, dette gir en forståelse for hvor mye og hva elevene produserte av tekst, samt sammenhenger mellom tekstene og kilder. Deretter følger analyser av utvalgt videomateriale for å gi innblikk i hvordan elevenes produksjon av tweets foregikk, hvordan oppfølgingsoppgaver bygde på tweets og hvordan arbeidet med elevenes artikler foregikk. Så følger analysen av elevintervjuene som ved noen aspekter støtter de andre analysene og ved andre tilfører tilleggsinformasjon som setter de andre funn i et nytt lys.

Oppgavens syvende og siste kapittel trekker frem hovedfunn fra analysene og diskuterer disse mot andre forskningsfunn vist i reviewen. Her bringes problemstillingen og delspørsmålene frem. Jeg vil til slutt oppsummere diskusjonen, gi noen avsluttende konklusjoner og hentydninger til videre forskning.

2 Tilnærming gjennom forskningslitteratur

Dette kapitlet har en tilnærming til oppgavens problemstilling gjennom to forskningsfelt; Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) og museumsforskning. Først presenteres CSCL-feltet og deretter gis aktuelle trekk fra en litteraturgjennomgang av forholdet mellom skole og museum/vitensenter. Hvert område i reviewen rundes av med trekk fra forskningsfeltene som er relevante for casen jeg studerer. Kapitlet avsluttes med en kort presentasjon av min casestudie.

Det er sentralt å påpeke at forskningen som presenteres i dette kapitlet baseres på ulike teoretiske tilnærminger. Mye av forskningen innen CSCL-feltet og også blant forskning i museumspedagogikk har sosiokulturelle tilnærminger, men de har noe ulikt fokus. Mens CSCL-feltet vektlegger funksjonaliteten eller integreringen av digitale verktøy, får verktøyenes betydning ofte mindre oppmerksomhet i museumsforskningen. Fordi forskning på pedagogisk bruk av Twitter i liknende situasjoner som i min casestudie er begrenset, har jeg valgt å inkludere noe forskning som har andre teoretiske tilnærminger.

2.1 Computer Supported Collaborative Learning

Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) dreier seg om hvordan informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) kan benyttes til læring og utvikling av kunnskap gjennom gruppers samarbeid. CSCL vil nå beskrives i generelle trekk, deretter plasseres en forståelse av mobil læring og sosiale medier som læringsverktøy, før jeg går inn i forskningsfunn fra bruk av mikroblogging i utdanningssammenheng.

Feltets navn Computer Supported Collaborative Learning ble første gang brukt i 1989 (Stahl, Koschmann, & Suthers, 2006). Det er mange studier innen undervisning og læring som fokuserer på IKT-støttet læring, mens andre fokuserer på samarbeidslæring. I CSCL samles disse to områdene ved at det studeres hvordan bruken av IKT kan fremme læringsprosessen til elever, studenter og andre som jobber sammen i grupper (Koschmann, 1996; Stahl, 2006). Former for samarbeidslæring er allerede velutviklet og bruken av teknologi gjør det mulig å variere og utvikle disse. CSCL-studier deles grovt sett i to, studier av interaksjon med verktøy der verktøyet er sentralt og studier av læringsprosesser der verktøy benyttes for å støtte

læringen. Den første retningen har en fot i feltet Menneske Maskin Interaksjon (MMI), som er mer kjent under den engelske termen Human Computer Interaction (HCI), et felt der interaksjonen med og gjennom teknologien er det sentrale og ofte har som mål å utvikle ny teknologi (Koschmann, 1996; Stahl, 2006). Den andre retningen legger mer vekt på prosessene og ser hvordan læringsforløp kan benytte teknologien som et middel for å bedre læringsprosessen og læringsutbyttet, disse to vil ofte være relaterte.

Forskning i CSCL-feltet søker kunnskap om hvordan læringsprosesser støttes av teknologi som verktøy og hvordan læringssituasjonen medieres av IKT (Ludvigsen & Mørch, 2010). IKT gir nye muligheter for danning av grupper og dermed nye former for samarbeid: «The ubiquitous linking of computers in local and global networks makes possible the sharing of thoughts by people who are separated spatially or temporally» (Stahl, 2006, s. 1). Disse gruppene kan være på samme sted og jobbe med det samme teknologiske verktøyet, eller knyttes sammen gjennom bruken av verktøy og internett fra ulike steder i verden. Formell og uformell læring får i CSCL-feltet ofte fellestrekk fordi elevenes egne erfaringer og opplevelser står mer sentralt enn hva vi ofte ser i formell læring. Læring gjennom problemløsningsorienterte oppgaver er viktig i CSCL-feltet (Ludvigsen & Mørch, 2010).

CSCL-feltet har ofte sosiokulturelle læringsteorier som utgangspunkt og vektlegger hvordan grupper i samarbeid danner en felles kunnskapsbase og oppnår mer i fellesskap enn hva de kan gjøre som individer. Meningsdanning (meaning making) og mediering gjennom teknologibruk gir kollektiv kunnskap (Stahl, 2006). De digitale verktøyene blir et samarbeidende element i relasjon med deltakerne i gruppen. Slik forklares dette av Stahl:

Computer support can help us transcend the limits of individual cognition. It can facilitate the formation of small groups engaged in deep knowledge building. It can empower such groups to construct forms of group cognition that exceed what the group members could achieve as individuals.

(Stahl 2006: 2)

Her er det lett å se sammenhenger med Vygotskys (1986) nærmeste utviklingssone og stillasbegrep (scaffolding). Konseptene brukes for å forklare hvordan medlemmene i en gruppe støtter hverandres utvikling med utgangspunkt i sine individuelt ulike nivåer. «A common interest in CSCL research is to study how different kinds of computer artifacts *can* and *do* scaffold learning as part of collaborative activities» (Arnseth & Ludvigsen, 2006, s. 167). Med støtte i datamaskiner blir gruppens samarbeid om kunnskapsbygging støttet ytterligere. I flere studier der studenter som undervises med CSCL og uten CSCL er sammenliknet finner man at studenter som har CSCL-opplegg skårer høyere (Arnseth &

Ludvigsen, 2006). Der digitale verktøy styrker samarbeid og gruppens utvikling av kunnskap, vil elevene lære bedre.

Blant CSCL-studier plasseres min studie som et bidrag til studier av hvordan digitale verktøy kan støtte læringsforløp. I feltet vektlegges det at CSCL kan støtte samarbeid, muliggjøre deling av informasjon, la elever dele egne erfaringer og være gunstig for bygging av kollektiv kunnskap (Stahl, 2006). Datateknologi kan fungere som stillas (scaffolding). I min studie ser jeg om tweetsverktøyet gir disse fordelene.

2.1.1 Mobil læring og sosiale medier

Det er økende bruk av sosiale medier for læringsformål (DePietro, 2013). I denne forbindelse foregår et skifte mot mer bruk av håndholdte verktøy, disse er raske å starte og opererer enkelt de sosiale mediene (DePietro, 2013). Mobil læring har vokst frem som felt og det er flere forståelser av hva dette er (Traxler & Kukulska-Hulme, 2005). Noen vektlegger mobilitet i form av digitale verktøy som fysisk sett er mobile. Da er det gjerne snakk om trådløse og håndholdte verktøy, andre definerer mobil læring ut ifra at personene som lærer er i bevegelse. O'Malley samler disse to forståelsene og definerer mobil læring slik: «Any sort of learning that happens when the learner is not at a fixed, predetermined location, or learning that happens when the learner takes advantage of the learning opportunities offered by mobile technologies» (O'Malley, 2005, s. 7). Tidligere var de fleste studier av mobil læring fokusert på teknologiske funksjoner, mulighetene ved funksjonene og endringer disse skapte for læringsprosessene (Mifsud, 2012), liknende der MMI/HCI-retningen i CSCL står i dag. De senere årene studeres i større grad også integrering av digitale verktøy i undervisning mer med den hensikt å se hvordan verktøyene kan benyttes som hjelpemidler og integrert i undervisningsopplegg (Mifsud, 2012; Traxler & Kukulska-Hulme, 2005).

Sosiale medier åpner for deling av svar på oppgaver eller diskusjoner og enkeltelevers svar kan inspirere andre til å svare (DePietro, 2013). De gir en lav terskel for deltakelse, fordi det er rom for at flere avgir svar på samme tid og spesielt for sjenerte elever kan det være en fordel å slippe og stikke seg frem i klasserommet, svar kan også gis anonymt hvis det sosiale mediet er tilpasset slik (DePietro, 2013). Bruken av sosiale medier støtter samarbeidsprosesser både i og utenfor klasserommet, mellom elever og mellom elever og lærer. Sosiale medier kan også benyttes som utgangspunkt for direkte kommunikasjonen ansikt-til-ansikt (DePietro, 2013).

Bruk av digitale verktøy muliggjør mer aktivitet fra hver elev, det økte aktivitetsnivået løftes frem som en stor fordel med bruken av slike verktøy, den amerikanske professoren Peter DePietro beskriver dette slik: «we can also summarise that interactive learning is the ultimate way to engage students, because, after all, it is *interactive*» (DePietro, 2013, s. 49).

Læringsopplegg som involverer sosiale medier engasjerer elevene og engasjerende aktivitet gjør at elevene lærer bedre. Samtidig gir digitale verktøy utfordringer i styringen av læringsaktivitetene. Mifsud (2005) studerte gjennom observasjon og feltnotater hvordan to skoleklasser på 6.trinn benyttet Palm III gjennom et skoleår. Gjennom selv å bestemme over deler av sin tidsbruk og hvordan de brukte verktøyet for å utføre skoleoppgaver, fikk elevene økt kontroll over hvordan de skulle arbeide i skoletimene. Dette resulterte i at elevene også brukte tid på aktiviteter utenfor oppgavene de ble gitt, som å spille spill og liknende (Mifsud, 2005).

Bruken av sosiale medier i undervisningen krever en reformering av læringssituasjonen, den stjeler tid fra samtalene som ellers skjer ansikt-til-ansikt og lærerens rolle endres. Det er viktig å balansere bruken slik at sosiale medier ikke hemmer utvikling av ferdigheter i verbal kommunikasjon, diskusjon og formulering av fullstendige setninger (DePietro, 2013).

Mengden innhold i forhold til det innholdet man faktisk ønsker som del av undervisningen kan være forstyrrende, dette kalles *digital støy*. DePietro (2013) poengterer at filtrering av innholdet fra de sosiale mediene er avgjørende. For å unngå digital støy må elevene styres unna for eksempel instruksjonsfilmer på internett som gir vranglære og rettes mot det innholdet læreren går god for (DePietro, 2013). Slik spill innebygd i Palm III forstyrret elevenes læringsaktivitet i Mifsuds studie (2005), gir bruk av sosiale medier potensielt mange forstyrrelser (DePietro, 2013; Mahrt et al., 2014).

Kan vi unngå å inkludere sosiale medier i undervisningen? Informasjonsflyten vi møter gjennom mediene er en faktor som påvirker elever og studenter (McLuhan, 1967). Enten den tas inn i den formelle læringssituasjonen eller ikke, så vil deltakerne interagere med mengder av informasjon. Dette forandrer vårt forhold til kunnskapsproduksjon og kildebruk (Furberg & Rasmussen, 2012). Vi kan dermed ikke unngå å forholde oss til informasjonsflyten, den endrer og vil fortsette å endre strukturene i utdanningssektoren. McLuhan beskrev allerede i 1967 forholdet mellom informasjonen mediene gjør tilgjengelig og utdanningsinstitusjonene på denne måten:

It is a matter of the greatest urgency that our educational institutions realize that we now have civil war among these environments created by media other than the printed word. The classroom is now in a vital struggle for survival with the immensely persuasive «outside» world created by new informational media. Education must shift from instruction, from imposing of stencils, to discovery – to probing and exploration and to the recognition of the language of forms. *(McLuhan, 1967, s. 100)*

McLuhan uttrykker på en sterk måte at læringsinstitusjonene ikke kan unngå å forholde seg til informasjonen som er tilgjengelig utenfor utdanningsinstitusjonene. Han er tydelig på at bruksmønstre i utdanningen (education) må endres (McLuhan, 1967). Dette er fremdeles aktuelt.

Internett gir tilgang til en enorm mengde variert informasjon som skolene kan benytte seg av og bruken har både positive og negative sider (Furberg & Rasmussen, 2012). Elevene må forholde seg til spekteret av kilder og elevenes kopiering av innhold på nettsider ses ofte som en utfordring (Furberg & Rasmussen, 2012). Furberg og Rasmussen (2012) har studert nettbaserte læringsomgivelser med et sosiokulturelt perspektiv. De deler elevenes bruk av nettbaserte læringsressurser i «faktaorientering» og «forklaringsorientering»: «Å være faktaorientert vil si å tendere mot det å gjengi innhold uten refleksjon eller diskusjon. Å være forklaringsorientert vil si å legge mer vekt på vurdering, argumentasjon og forståelse av innhold og faglige begreper som omhandles» (Furberg & Rasmussen, 2012, s. 24). Det påpekes at begge orienteringene kan være til stede i elevers arbeid og at både fakta- og forklaringsorientering kan være positive deler av et læringsforløp. I deres tilnærming er sammenhengen mellom elevenes aktivitet, lærerens instruksjoner og den institusjonelle konteksten viktig for innsikt i elevenes praksiser (Furberg & Rasmussen, 2012). Basert på sin gjennomgang av relevant forskning oppsummerer Furberg og Rasmussen med at «lærerens betydning ser ut til å øke når elever arbeider med nettbaserte læringsressurser» (Furberg & Rasmussen, 2012, s. 29). De ser det i sammenheng med kompleksiteten elevene møter på internett. Læreren tar likevel ofte en administrerende rolle og lar elevene jobbe på egenhånd, men hvis læreren er mer involvert kan elevenes orientering dreies til den forklaringsorienterte retningen.

I en casestudie analyserer Furberg og Rasmussen (2012) blant annet to elevers samarbeid om å samle og behandle informasjon på nett for så selv å lage en tekst om temaet. Elevparet hadde en prosess med diskusjoner om temaet mens de orienterte seg på ulike nettsider, likevel bærer tekstproduktet deres preg av å være «klipp-og-lim-basert» og «elevene beveget seg altså fra en forklaringsorientering til en faktaorientering» (Furberg & Rasmussen, 2012, s.

50). Studien viste andre bevegelser mellom faktaorientering og forklaringsorientering hos andre elever. For å hjelpe elevene med å bevege seg fra det faktaorienterte til det forklaringsorienterte gjennom læringsprosessen trengs innspill både til forståelse av fagbegreper og til sluttproduktets form. Det er viktig at læreren støtter elevdiskusjon og veileder elevene i hvordan de kan bruke sine *diskusjoner, forklaringer og resonnementer* i skolearbeidet (Furberg & Rasmussen, 2012). «Og kanskje viktigst er betydningen av at skolen som institusjon normativt sett verdsetter slikt arbeid» (Furberg & Rasmussen, 2012, s. 53).

I denne oppgaven studeres en case med mobil læring både i form av at elevene fysisk er i bevegelse mellom aktiviteter på skolen og i Vitensenteret og i form av at mobil teknologi er i bruk. Det studeres om aktivitet med tweetsverktøyet kan fostre muntlige diskusjoner i klasserommet. Økt aktivitetsnivå og elevkontroll i læringssituasjonen er trukket frem som trekk ved mobile verktøy og bruk av sosiale medier (DePietro, 2013; Mifsud, 2005), i studien vurderes det om dette er tilfellet også ved integreringen av tweetsverktøyet. Utfordringer med digitalt støy, bruk av verktøyet utenom intensjonen og internetts informasjonsflyt forekommer (DePietro, 2013; Furberg & Rasmussen, 2012; Mifsud, 2005). Jeg vil vurdere om disse utfordringene eksisterer i casen. Furberg og Rasmussen (2012) forklarer elevers bruk av nettbaserte læringsressurser i retning av *faktaorientering* og *forklaringsorientering*. Jeg vil benytte disse termene til beskrivelser av elevenes læringsprosesser. I casestudien er det i tillegg interessant å vurdere betydningen av skolen og museet som institusjonelle kontekster og hvordan læreren rammer inn aktivitetene.

2.1.2 Mikroblogging i læringsprosesser

Mikroblogging gir mulighet for vid og umiddelbar deltakelse og gjør det mulig å kommunisere i sammenhenger der det tidligere har vært lite kommunikasjon. Mikroblogging foregår blant annet under festivaler, større forelesninger og konferanser der deltakerne er på samme sted og til samme tid. Da brukes mikroblogging som kommunikasjonskanal (Gao et al., 2012; Mahrt et al., 2014; Weller et al., 2014).

I en analyse presenterer Gao, Luo og Zhang (2012) forskning fra 2008-2011 på «microblogging in education», et felt forkortet til MIE. Det meste av forskningen er gjort i høyere utdanning og med bruk av mikrobloggeringsplattformen Twitter (Gao et al., 2012). De fleste deltakerne i studiene har lav kjennskap til mikroblogging og det gir utfordringer med å benytte MIE (Gao et al., 2012). Mikroblogging endrer interaksjonen mellom avsender og

mottaker i en undervisningssituasjon og muliggjør en organisert interaksjon med mange deltakere (Gao et al., 2012).. Mikroblogging gir også muligheter for kun virtuell deltakelse. I virtuelle nettverk kan det lages interessegrupper der personer med ulikt tilholdssted, tidssone og bakgrunn kan treffes (Weller et al., 2014). Her er det potensial for undervisning i klasserom og som forlengelse av undervisningen utenom undervisningstiden (Sherman, 2009). Med læring som intensjon for sender og/eller mottaker av tweets kan dette være en spennende arena og kommunikasjonsform. «Virtual networks of learning may be formed with learners, practitioners, professionals and other interest groups» (Gao et al., 2012, s. 789). Tid blir ikke et tema når det er snakk om mikroblogging, læring kan dermed skje utenfor skolens rammer for tid og sted og blir ofte mer spontan (Gao et al., 2012).

I sin artikkel viser Charitonos (2011) til Ebner et al (2010) som mener det er to hovedfordeler ved bruk av mikroblogging for læring, den første er muligheten til å gi umiddelbare tilbakemeldinger og den andre er muligheten til å dokumentere prosesser (Charitonos, 2011, s. 5). I en senere artikkel presenterer Charitonos et al selv et liknende delt potensial i bruk av Twitter som pedagogisk verktøy, som «interconnected opinion space» og «archival space» (Charitonos et al., 2012a, s. 817). Wright (2010) gjorde en studie der åtte lærerstudenter skulle tweete tre ganger daglig som svar på en rekke spørsmål om deres opplevelser i en praksisperiode (Wright, 2010). Studien er et eksempel på hvordan prosesser kan dokumenteres gjennom MIE (Gao et al., 2012). Wright fant at studentene gjennom Twitter delte sine tanker impulsivt og ble oppmuntret til å reflektere over erfaringene sine, de tweetet når det måtte passe dem i løpet av dagen (Wright, 2010).

Innen studieprogram i markedsføring og business er det gjort flere forskningsprosjekt med bruk av Twitter (Evans, 2013; Lowe & Laffey, 2011; Rinaldo, Tapp, & Laverie, 2011). Bakgrunnen for dette er at Twitter brukes som et verktøy i markedsføring. Slik ville forskere se om studentene kunne få mer ut av både egen undervisning og få bedre kjennskap til praksis gjennom selv å bruke Twitter (Lowe & Laffey, 2011; Rinaldo et al., 2011). Selv om disse har et annet teoretisk fundament vil jeg trekke frem noen funn herfra.

I et forsøk der 252 førsteårs bachelorstudenter kommuniserte med klassens veileder i 'Business and Management' ved bruk av Twitter i 12 uker, ble studentenes bruk, oppførsel og opplevelser målt gjennom faktoranalyse av spørreskjemaer (med Likert-scale spørsmål) som studentene frivillig svarte på i den ellefte og tolvte uken (Evans, 2013). Analysen viste en positiv sammenheng mellom studentenes hyppighet av tweets og generelt engasjement for

aktivitet tilknyttet universitetet. Evans fant at kontakten mellom veileder og studenter ble forsterket, studentenes tweets med veilederen dreide seg om det faglige og påvirket ikke det øvrige forholdet mellom studenter og veileder. Som Evans (2013) fant også Lowe and Laffey (2011) og Rinaldo et al (2011) at kommunikasjon mellom studenter og veileder/lærer er et gode ved bruken av mikroblogging i undervisningssammenheng.

Lowe and Laffey (2011) gjennomførte et forskningsprosjekt der masterstudenter i markedsføring ble oppfordret til å bruke Twitter i forbindelse med et kurs. Av 123 studenter deltok 65% frivillig i forsøket som ble fulgt opp med en spørreundersøkelse (med Likert-scale spørsmål) etter åtte uker for alle som valgte å bruke Twitter og statistisk analyse av resultatene (Lowe & Laffey, 2011). Bruken av Twitter viser at studentene delte eksempler fra nyhetsbildet eller personlige hendelser relatert til undervisningen i faget. Slik skapte de sin egen aktuelle tilleggslitteratur. I den sammenhengen Lowe og Laffey studerte Twitter i utdanning blir verktøyet brukt for å dokumentere og dele notater. Dette er notater som er tilgjengelige og kanskje nyttige for andre, men de finner liten grad av kommunikasjon mellom studentene. Studentene poster meldinger, men kommenterer i svært liten grad innsendte tweets (Lowe & Laffey, 2011). Årsaken til dette antydes å kunne være at studentenes klasse var stor og at enkeltstudenter dermed ikke ønsker å være for synlige (Lowe & Laffey, 2011). Lowe og Laffey skriver: «We speculate that interaction between students may increase in smaller courses» (Lowe & Laffey, 2011, s. 189).

Rasmussen og Hagen (2013) presenterer en intervensjonsstudie der 25 elever i videregående skole har benyttet et verktøy kalt «a computer supported note-sharing tool» i faget «Moderne historie» over åtte skoletimer. I dette prosjektet holdt læreren en forelesning og deretter skrev elevene individuelt artikler om temaet. Så brukte elevene verktøyet til å oppsummere sine artikler som korte tekster, disse ble fremstilt som «notatlapper» på en iPad og brukt som utgangspunkt for en presentasjon elevene lagde sammen i grupper og holdt for klassen (Rasmussen & Hagen, 2013). Verktøyet skapte forbindelse mellom disse læringsaktivitetene. Gjennom analyse av elevenes artikler og notater, videodata av lærerens forelesning, to gruppediskusjoner og klassens diskusjon, samt pre- og posttester, fant Rasmussen og Hagen (2013) at verktøyet ga fordeler. Det ble funnet to mønstre, 12 elever ble kategorisert som «self-maintained», de var aktive i og hadde utbytte av alle aktivitetene, mens 13 elever viste lavere individuell innsats og deres utbytte av prosjektet stammet i større grad fra delene med samarbeid. Alle elevene hadde utbytte av tilgangen til hverandres notater, men de mer

selvgående elevene var flinkere til å bruke verktøyet som en forbindelse mellom aktivitetene (Rasmussen & Hagen, 2013).

DePietro (2013) gjennomførte en casestudie der studentene hans i faget «Digital core» brukte Twitter i en undervisningsøkt. I en økt en uke senere gikk de tilbake og så på tweetstrømmen for å diskutere studentenes opplevelse av Twitter i undervisningen. Studentenes oppgave var å tweete om nyheter i verdensbildet ut ifra hva de kunne lese på nettsidene til BBC World News (DePietro, 2013). Som Gao et al (2012) fant DePietro (2013) at et mindretall bruker Twitter, han var overrasket over å finne at hele 65% av studentene ikke hadde en Twitter-konto i forkant av prosjektet. Studentenes ulike erfaring med bruk av mediet ga utslag i hvordan de uttrykte seg på Twitter. Blant de 252 studentene i Evans (2013) studie var det 40% som hadde en Twitter-konto i forkant av studien. DePietro (2013) fant at de som kjente til mediet fra fritiden bidro på en positiv måte i utviklingen av diskusjonene klassen hadde i tweetstrømmen, men likevel ga alle studentene mulighet til å delta på lik linje. En gruppe av studentene fulgte ikke instruksjonene som var gitt og DePietro (2013) vurderte det som at disse studentene ikke klarte å forbinde kommunikasjon via Twitter med seriøst innhold. Det er viktig at verktøyet forbindes med det formålet som er ønskelig. For pedagogisk bruk av mikroblogging må man (educators) «assess how students perceive the value of these platforms in education» (DePietro, 2013, s. 80). DePietro (2013) fant at alder ikke har sammenheng med hvorvidt personer trives med bruken av Twitter. Hans inntrykk av at studentene i alder 19-22år kom til å trives med bruken av Twitter viste seg ikke å stemme. Omtrent 65% av studentene uttrykte at de hadde hatt en negativ opplevelse av å bruke Twitter i undervisningen, disse studentene var ikke de samme 65% som i forkant av studien ikke hadde Twitter-konto (DePietro, 2013).

Begrensningen til 140 tegn i Twitter byr på utfordringer, noen av studentene i DePietros studie arbeidet kreativt med tweets og planla eller testet sine formuleringer før de postet tweets, mens andre skrev til de ikke hadde flere tegn igjen og sendte dermed inn uferdige tweets uten meningsbærende innhold (DePietro, 2013). Når det gjelder deling av svar mellom studentene og bevaringen av alle svar i form av Twitter-tråden, konkluderer DePietro (2013) med at dette er utfordrende i formatet Twitter. Tråden av tweets som hadde oppstått den dagen studien ble gjennomført inneholdt, etter en uke, også tweets og retweets (re-sending av tweets) studentene hadde produsert utenom undervisningens tid og utenfor temaet. Det ble dermed upraktisk å finne frem til tweets klassen hadde skrevet i forbindelse med studien og

mange irrelevante tweets opplevdes som digital støy (DePietro, 2013). I den avsluttende diskusjonen gjennomført en uke etter at studentene hadde tweetet i undervisningen, var studentene lite interesserte i å se tilbake på tweets skrevet tidligere.

The fact that students would not revisit previously posted tweets, unless encouraged to do so, underscored that Twitter is a tool used more for receiving information instantaneously and communicating spontaneously than for revisiting and rereading archived information.

(DePietro, 2013, s. 82)

Det er sentralt å informere deltakerne om bakgrunnen for å ville gjøre en slik oppgave (DePietro, 2013). DePietro (2013) skriver at han ved en senere anledning hadde en mer vellykket gjennomgang av tidligere skrevne tweets da han i vanlig undervisning (ikke forskningsrettet) benyttet Twitter på en liknende måte.

Det er gjort en del studier av MIE innen høyere utdanning, og casestudien ses som en mulighet til å få innsikt i MIE i lavere utdanningsinstitusjoner. En forventning om at unge mennesker har god kjennskap til mikroblogging kan gi utfordringer med MIE (DePietro, 2013; Evans, 2013; Gao et al., 2012). Elevenes kjennskap til Twitter vil vurderes og sammenliknes med bruken de viser gjennom læringsforløpet. I casen studerer jeg om elevenes tweetsverktøy får funksjon som et *delt meningsområde* (interconnected opinion space) eller som *arkiv* (archival space) (Charitonos et al., 2012a) og i hvilken grad elevene kommuniserer via verktøyet. Rasmussen og Hagen (2013) fant at deres «computer supported note-sharing tool» skapte forbindelser mellom ulike aktiviteter, i mitt prosjekt testes det om tweetsverktøyet har en liknende effekt, også mellom aktiviteter i Vitensenteret og på skolen.

2.1.3 Ungdom og tweets

Som belyst i kapittel to, eksisterer en forventning om at ungdom er godt kjent med sosiale medier, men det er variasjon i bruken og erfaringene ungdommene faktisk har. Medietilsynets undersøkelse *Barn og medier 2014* melder at «De minst populære internettjenestene er blogger, nettforum og Twitter, både hva gjelder bruksandel og brukshyppighet» (Medietilsynet, 2014, s. 47). I et spørsmål om tidsbruk på ulike sosiale medier svarer kun 7% i aldersgruppen 9-16 år at de bruker Twitter «ofte». 71% har svarer at de «aldri» bruker Twitter (Medietilsynet, 2014). Twitter når likevel opp blant topp 5 av sosiale nettsteder for jenter 15-16 år, 16% har inkludert Twitter når de ble spurt om hvilke sosiale nettsteder de bruker mest og satte opp en liste med inntil tre svar (Medietilsynet, 2014). Bruken av bildedelingstjenesten Instagram og det sosiale nettstedet Facebook er derimot mye brukt. Instagram kan

sammenliknes med Twitter, det er bildedeling som er det sentrale med Instagram, men brukerne skriver også korte tekster til bildene sine og bruker hashtags. Facebook har ulike bruksmuligheter, både for kommunikasjon gjennom chat, meldinger og gjennom statusoppdateringer. På Facebook ble bruken av hashtag introdusert sommeren 2013, altså i etterkant av datainnsamlingen til denne studien.

Undersøkelsen *Barn og medier 2014* viser at ungdom har en svært aktiv bruk av sosiale medier, selv om blogging og mikroblogging ikke når opp blant de mest populære tjenestene (Medietilsynet, 2014). Elevenes erfaringer fra sosiale medier kan være overførbare til bruken av tweetsverktøyet. I casestudien møtes den uformelle og den formelle kulturen. Tweetsverktøyet er laget som et element i læringsprosessen, men det bygger på erfaringer elevene trekker med seg fra fritiden.

2.2 Skolebesøk til museum/vitensenter

I innledningskapitlet ble det kort gjort rede for forskjellene på museum og vitensenter. Vi skal nå først se nærmere på forholdet mellom skolen og disse institusjonene. Deretter samles tema fra museumsforskningslitteratur og CSCL, og viser til forskning som favner skolebesøk til museum med støtte i digitale læringsverktøy som benytter eller er inspirert av sosiale medier. I den delen går jeg inn i to forskningsprosjekter som jeg finner spesielt relevante og som siste del av dette kapitlet gjøres det kort rede for studien av tweetsverktøyet.

Det er forsket mye på skolebesøk i museum (DeWitt & Storksdieck, 2008; Griffin, 2004; Krangle, Silseth, & Pierroux, 2014, in progress; Pierroux et al., 2011). Krangle, Silseth og Pierroux (2014, in progress) trekker frem to hovedretninger i forskningsfeltet. Den første handler om hvordan skolebesøk kan rammes inn med opplegg, uten at dette ødelegger museets posisjon som arena for alternativ læring. Den andre diskusjonen handler om hva slags utbytte elever har av skolebesøk (Krangle et al., 2014, in progress).

Når en lærer tar med seg elevene sine på ekskursjon til museum eller vitensenter er det med en forventning om at elevene skal lære noe på andre måter enn hva læreren kan tilby i klasserommet og det skal være relevant for pensumet (Mortensen & Smart, 2007). Dette henger ikke bare sammen med å kunne forsvare bruk av tid og midler til en slik ekskursjon, men elevenes opplevelser skal gjerne også bli nyttige for den læringen som skjer på skolen. Samtalene på skolebesøk står i en sosial kontekst, men dreier seg i stor grad om læring

(Griffin, 2004). Likevel er det utfordrende med overføring av kunnskap fra museet og skolebesøk gir begrenset læringsutbytte, særlig for læring av vitenskapelige konsepter og fakta (DeWitt & Storksdieck, 2008; Krangle et al., 2014, in progress).

Det er forsket på hvordan opplegg rundt besøkene bedre kan utnytte læringspotensialet i museene. Forskning viser at forberedelse til skolebesøk kan øke elevenes engasjement under besøket og gi utgangspunkt for læring i museet (Griffin, 2004; Pierroux et al., 2011). Utbyttet av museumsbesøk styrkes gjennom både for- og etterarbeid, men dette blir ofte nedprioritert av lærerne (DeWitt & Storksdieck, 2008; Frøyland & Langholm, 2009; Krangle et al., 2014, in progress). «A school field trip begins as preparation in the classroom and ends in some form of follow-up, and the extent and quality of both strongly influence the learning potential of the entire field trip experience» (DeWitt & Storksdieck, 2008, s. 184). Opplevelsene elevene har på et museumsbesøk kan fungere som en trigger for gode læringsprosesser i etterkant.

«Best practice» for field trips cuts both ways: out of school learning settings need to provide customizable experiences based on exploration and discovery of unique features and opportunities of the venue or site itself, and may have to shift their attention from the «learning» that happens onsite to the learning potential created at the setting and realized later in the classroom.

(DeWitt & Storksdieck, 2008, s. 190)

Det kan altså være avgjørende at læreren viser til opplevelser elevene har hatt i museet når de er tilbake på skolen og jobber med relaterte temaer. Likevel blir for- og etterarbeid til museumsbesøk sjelden gjennomført av lærere, og museumspedagogene evaluerer sjelden eller aldri tilbudet sitt (Frøyland & Langholm, 2009). I et aksjonsforskningsprosjekt lot Frøyland og Langholm (2010) 18 museumspedagoger og lærere samarbeide i par om et undervisningsopplegg. De viste at det er mulig å endre praksis og integrere museumsbesøk i lengere undervisningsopplegg (Frøyland & Langholm, 2010). Samarbeidet gir læreren mer kunnskap om hva museumspedagogen og museet kan bidra med. Læreren gir tilsvarende innsikt i hvordan undervisningen på skolen foregår, dette gir mer gjennomtenkte aktiviteter og bidrar til elevenes faglige forståelse (Frøyland & Langholm, 2010). Basert på museumspedagogenes og lærernes rapporter fant Frøyland og Langholm (2010) at oppleggene fungerte best når læreren legger rammer, men delvis lar elevene styre selv. Annen forskning viser også at en grad av valgfrihet og kontroll over aktivitetene gjør at elever trives bedre med læringsopplevelsen på skolebesøk (Griffin, 2004; Pierroux et al., 2011).

Museumsundervisning blir ofte gjennomført med opplegg på utdelte ark og om denne bruken er det delte meninger (Mortensen & Smart, 2007; Sung, Hou, C.-K.Liu, & Chang, 2008).

Håndholdte datamaskiner kan være nyttige verktøy for veiledning og informasjonsformidling i museene. Forskning gjennomført ved Shihsanhang Museum i Taipei sammenliknet bruken av «Problem-solving mobile guide system», «Audio-visual mobile guide system» og «Paper-based guided-learning sheet» (Sung et al., 2008). 65 elever i tolvårsalderen ble tilfeldig delt i tre grupper og hver gruppe benyttet en av løsningene. Deltakerne ble filmet gjennom besøket i utstillingen, deres bevegelser ble kodet og forskerne gjorde sekvensanalyser av elevenes bevegelser og oppførsel. Gruppen som benyttet mobil guide med problemløsningsorienterte oppgaver hadde flere diskusjoner relatert til læring og høyere grad av interaksjon med hverandre og utstillingen. Det konkluderes med en anbefaling av slike oppgaver (Sung et al., 2008). Hensikten ved å basere guidesystemet på problemløsning er å unngå at elevene føler seg styrt i utstillingen (Sung et al., 2008). De guides, men får selv oppleve museet. Der gruppen med audio-visuell guide gikk videre i utstillingen etter å ha fått informasjon om en installasjon, ble gruppen med problemløsningsoppgaver stående lengre (Sung et al., 2008). Interaksjonen i sistnevnte gruppe ble oftere toveis enn i de andre gruppene. Gruppen som hadde opplegg på papir (learning-sheet) hadde bedre toveis interaksjon enn den audio-visuelle gruppen, men audio-visuelle guider anses likevel som bedre enn ingen guide (Sung et al., 2008).

Om bruken av mobile verktøy sier Sung et al (2008) at «an important question is how to design interactive guides/learning strategies that facilitate the interactions and learning between learners, the physical exhibits and their peers» (s.107). Det er viktig at opplegget lages slik at elevene oppfordres eller ledes mot å studere installasjonene og beskrivelsene i museet nøye, oppgavene som gis bør legge opp til at elevene gjennomfører mer avanserte diskusjoner for å komme frem til svar (Sung et al., 2008). Ut ifra dette ser vi at skolebesøk til museum kan være gunstige for læring når besøkene rammes inn av aktiviteter i forkant og etterkant av besøkene, og har et tilpasset opplegg under besøket. Gjør det at vitensentrene blir en alternativ skole som elevene besøker en gang i blant som supplement til skolens undervisning?

Det er en tydelig diskusjon i «vitensenter-verden» over formålet med sentrene; er de til for lek eller læring? Kanskje ligger formålet et sted i mellom, for eksempel ser noen målet for vitensentrene som inspirasjon til læring eller det å gi gode assosiasjoner til faglige konsepter. I statsbudsjettet fra 2012 fremkommer det at vitensentrene skal gi et helhetlig nasjonalt tilbud. «Tilbudet skal vere knytt til gjeldande læreplanar i realfag, og medverke til å auke interessa

og motivasjonen for realfag blant skoleelevar, studentar og lærarar» (Kunnskapsdepartementet, 2011). På den ene side støttes vitensentrene økonomisk, begrunnet i at befolkningen skal lære mer naturvitenskap, på den annen side baserer sentrene seg på friere tradisjoner rundt det å skape opplevelser gjennom nysgjerrighet, oppdagelse og glede. Aktiviteter der læringsutbyttet lettere lar seg måle ligger nærmere hva elever kjenner fra skolehverdagen, men slike aktiviteter kan komme i veien for de opplevelsene vitensentrene søker å gi de besøkende (Gutwill & Allen, 2012).

I Forskningsrådets «Kunnskapsstatus – Bibliografi over norske vitensenterstudier 2003-2010» fremkommer det at det er behov for forskning for å finne strategier for hvordan besøk i vitensentre bedre kan inkluderes i skolens undervisning. I bibliografiens oppsummering står det at «Innenfor den realfagsdidaktiske forskningen er spørsmålet om balansen mellom valgfrie og styrte aktiviteter et viktig tema» (Nordal, 2010, s. 23). Balansen mellom frihet til å oppleve en utstilling og et opplegg som relateres til læreplanen er utfordrende og viktig å få til for at elevene skal få et godt utbytte både formelt og uformelt sett. Man bør søke en kombinasjon av egenutfoldelse og utforskerrolle som besøkende, og et opplegg som veileder og strukturerer besøket (Frøyland & Langholm, 2010; Griffin, 2004). Da er problemløsningsbaserte oppgaver en god form (Gutwill & Allen, 2012).

Det er behov for innramming av skolebesøk for at besøket skal bli relevant for elevenes kunnskapsutvikling. I prosjektet som er grunnlaget for min casestudie legges det opp til at skolebesøket til Vitensenteret blir en integrert del av læringsforløpet, og det er et sentralt mål å teste om tweetsverktøyet kan skape koherens i elevenes kunnskapsutvikling. Dette undersøkes gjennom å studere om tweetsverktøyet kan forberede elevene i forkant av besøket, støtte elevenes opplevelse under besøket, og bidra til overføring av kunnskap mellom skole og vitensenter.

2.2.1 Museumsbesøk 2.0

Det er en ny tid for museet, museene forbindes ikke lenger med oppbevaring av gjenstander, de forbindes også i økende grad mer med formidling enn tidligere. Publikum vil ikke bare se Munch, presentasjonen er også viktig. Selv om innholdet som formidles ikke nødvendigvis er nytt, stilles det helt andre forventninger til måten innholdet formidles på. Valg av ord, belysning, installering og utforming, har mye å si for museumsopplevelsen. Sosiale medier åpner for interaksjon med besøkende også utenfor museet. Mobile læringsverktøy har vært i

bruk i museer på ulike måter i over ti år, og det er en økt bruk av sosiale medier i museene (Charitonos, 2011; Charitonos, Blake, Scanlon, & Jones, 2012b; Pierroux et al., 2011). Selv om stadig flere museer benytter sosiale medier, vet vi lite om hvordan disse brukes, på hvilke måter de brukes og hva bruken fører til (Charitonos, 2011). Når det gjelder bruk av sosiale medier for museums læring vet vi enda mindre (Charitonos, 2011).

Som nevnt innledningsvis har museumsforskningen ofte en sosiokulturell tilnærming, men likevel har feltet tidligere viet mindre oppmerksomhet til verktøyenes betydning for den helhetlige situasjonen. Her skjer det en endring:

As understandings of what constitutes 'learning' in different museum contexts have broadened, sociocultural perspectives derived from Vygotsky (1986) have been increasingly adopted in research, emphasising the role of the museum as a social space, and investigating the ways in which semiotic resources, including artworks, narratives, conversations, labels, technologies, guides and concepts mediate 'meaning making' processes (Wertsch, 2002). (Pierroux et al., 2011)

Ut ifra det sosiokulturelle annerkjennes betydningen av alt som bringer noe til den sosiale konteksten. Forskjellig bruk av digitale og analoge hjelpemidler for å styrke museumsopplevelsen er testet ut, både for skoleelever og øvrige besøkende (Charitonos et al., 2012a; Pierroux et al., 2011; Vavoula, Sharples, Rudman, Meek, & Lonsdale, 2009; Weilenmann, Hillman, & Jungselius, 2013; Wishart & Triggs, 2010). Vi skal nå se på to studier.

Intervensjonsstudien «GIDDER: Groups in Digital Dialogue» lot fem skoleklasser med 17-18åringer (ca 100 elever) bruke en læringsplattform der de blogget om sine opplevelser under et skolebesøk i samtidskunstmuseet Astrup Fearnley i Oslo (Pierroux et al., 2011).

Skolebesøket var en del av et fem ukers opplegg. Målet var å bygge opp under elevenes egne forklaringer og interaksjon med utstillingen og i etterkant av besøket støtte elevenes meningsdanning (meaning making). Bloggene, intervjuer med noen av lærerne og elevene, observasjoner og feltnotater fra besøkene, og observasjoner, feltnotater og videoopptak fra aktivitetene etter besøket i to av klassene var grunnlag for interaksjonsanalyser og multimodal analyse av bloggmaterialiet (Pierroux et al., 2011).

I forkant av besøket gjorde elevene seg kjent med verktøyet, tilegnet seg informasjon som plattformen ga om utstillingen og valgte noen installasjoner å jobbe videre med. Under skolebesøket hadde hver elev en mobiltelefon med læringsplattformen og jobbet med en-to andre elever etter eget ønske, de blogget om utvalgt kunst. Et trekk var at en elev i gruppen tok ansvar for å skrive og poste til bloggen. Bloggene besto av lengre tekster, bilder,

lydopptak, video og tegninger. Tilbake på skolen redigerte elevene bloggene og lagde et oppsummerende blogginnlegg (Pierroux et al., 2011).

GIDDER-prosjektet viste at bloggingen ga en moderat strukturering av elevenes aktivitet i museet, uten at dette forhindret utforskning av utstillingen (Pierroux et al., 2011). Oppgaven med redigering og et oppsummerende blogginnlegg ble av flere deltakere vurdert som *overflødig* arbeid. Dette kobles til at «meaning making» har ulik betydning i skolen som formell setting og museet som uformell (Pierroux et al., 2011). Bloggingen strukturerte elevenes samarbeid og tilnærming til faginnholdet, og ga en mulighet til å dele innhold med klassen og læreren (Pierroux et al., 2011). «It is clear that mobile blogging was a familiar and effective means for young people in a school setting to build in their museum field trip experiences when developing and sharing interpretations» (Pierroux et al., 2011, s. 44). Forskerne i denne studien er del av det samme forskningsmiljøet som står bak MIRACLE-prosjektet.

I en britisk studie brukte 29 13-14åringer Twitter som læringsverktøy under et skolebesøk til Museum of London i tilknytning til historiefaget, studien inkluderte opplegg på skolen i forkant og etterkant av besøket (Charitonos, 2011; Charitonos et al., 2012a). Forskerne ville studere hvordan web 2.0 teknologi kan fungere for museums læring. De stilte følgende forskningsspørsmål: «How do young people's interactions on Twitter help them to engage meaningfully with museum content and make sense of their experiences?» og «How are group postings translated into meaningful learning trails which may have dialogic potential?» (Charitonos et al., 2012a, s. 804). Det gjøres en bred datainnsamling, og utgangspunktet for funnene referert til her er først og fremst analyser av tweets og intervjuer med elleve av elevene (Charitonos et al., 2012a). I studien undersøkes interaksjonen mellom ungdommene på Twitter under besøket i utstillingen, skolebesøket er en del av et lengre læringsforløp, men museumsbesøket ses som en hovedaktivitet og det er kun under besøket at elevene tweeter (Charitonos et al., 2012a). Studien ønsker å bidra til hva de kaller «seamless learning spaces», som forklares som «carrying learning sessions, ideas and experiences across environments and contexts» (Charitonos et al., 2012a, s. 804). Studien har en sosiokulturell tilnærming, beskriver artefaktene som delaktige i interaksjonen og meningsdanning som en kollektiv prosess gjennom samarbeid (Charitonos et al., 2012a).

Elevene hadde veiledning med problembaserte oppgaver som de fikk i en brosjyre. De beveget seg i tre deler av galleriet og tweetet både bilder og tekst via iPhone ut ifra en

veiledning. Gruppene besto av tre-fire elever, hver gruppe hadde en-to iPhones som verktøy, og hver elev hadde en egen Twitter-konto. Etter besøket hadde de i oppgave å sette sammen en presentasjon basert på materialet de hadde samlet (Charitonos et al., 2012a). Charitonos et al (2012) studerte kvaliteten i ungdommenes interaksjon på Twitter, og de søker å forstå hva som karakteriserer denne formen for kommunikasjon og identifisere hvor læring forekommer. I analysene kartlegges gruppens tweets gjennom en nettverksinndeling som viser gruppens interaksjon, og tweetsene kategoriseres ut fra innholdet; om innholdet responderer på oppgaven, stiller spørsmål, uttrykker følelser og liknende (Charitonos et al., 2012a).

Charitonos et al fant at «Twitter helps the participants to «archive» and possibly extend their museum experience» (Charitonos et al., 2012a, s. 814). Tweetsene karakteriseres som monologiske, det blir i de 81 tweetsene bare funnet ni som responderer på en annen tweet. Det poengteres at en «usynlig interaksjon» kan ha vært tilfellet uten at det var å finne i analysene av tweets, og at intervjudataene bekreftet dette, «participants reading the tweets and «interacting» with the content and artefacts, without posting a comment or replying» (Charitonos et al., 2012a, s. 815). Basert på analysene antas det i artikkelen at mikrobloggingen forbedret elevenes *inntrykk, deltakelse og entusiasme* under museumsbesøket. Interaksjonen over Twitter støttet elevenes *meningsdanning* og formet deres *fellesopplevelse* i museet (markerte ord er oversatt) (Charitonos et al., 2012a, s. 817). Dette likner hvordan studentene som Lowe og Laffey (2010) studerte skapte sin egen tilleggslitteratur gjennom deling av fagrelevant stoff på Twitter. I en annen artikkel presenteres hvordan elevene i prosjektet benyttet seg av klassens tweets i en aktivitet etter besøket, denne viser at elevene knytter forbindelser mellom aktivitetene. De bruker innholdet fra klassens tweets skrevet i museet til å lage en presentasjon, slik overføres kunnskapen både mellom type aktivitet, og mellom museet og skolen (Charitonos et al., 2012b).

Blogging kan gi en moderat strukturering av aktivitet under skolebesøk (Pierroux et al., 2011), og jeg studerer om dette er tilfellet også i min case. Pierroux et al (2011) er tydelige på at elevene i deres studie var kjent med bruk av blogging som læringsverktøy, i min case finner jeg ut om dette er tilfellet med mikroblogging. Blogging er vist å kunne strukturere elevgruppers samarbeid, støtte tilnærmingen til faget og være en kanal for å dele innhold (Pierroux et al., 2011). Casesstudien vil vise om tweetsverktøyet gir liknende effekter.

Som studien til Charitonos et al (2012) er studien av tweetsverktøyet i læringsforløpet et bidrag til MIE innen skolebesøk til museum. Charitonos et al (2012) bidrar med innsikt i

innholdet i tweets og interaksjonen mellom elevene gjennom tweets. Mitt prosjekt har flere sammenfallende interesser og vil kunne bidra med ytterligere innsikt i innholdet i tweets og interaksjon gjennom tweetsverktøyet. I tillegg vil prosjektet legge vekt på situasjonene rundt produksjonen av tweets og hvordan tweets blir brukt som et verktøy i læringsprosessen gjennom oppfølgingsaktiviteter og diskusjoner, og som en mulig kilde i annet skriftlig arbeid. Charitonos et al (2012) vektlegger ikke hashtags i sine analyser, men jeg anser hashtagsfunksjonen som et sentralt aspekt ved tweets, og ønsker å se hvilken verdi dette tegnet har for strukturering og organisering av elevenes tweets både under produksjonen og i oppfølgingsaktiviteter.

Det kan være utfordrende å få elever til å redigere blogger og lage nye blogginnlegg basert på tidligere produsert materiale (Pierroux et al., 2011). I casen jeg studerer, er det lagt opp til at elevene setter sammen tweets til en presentasjon mot slutten av besøket i museet, og det er ønskelig at elevene skal kunne overføre innholdet i tweets til artikler som de skriver avslutningsvis i prosjektperioden. Det er sentralt å studere om og hvordan elevene benytter klassens tweets til å overføre kunnskap mellom ulike aktiviteter både innen skolen og museet, og ikke minst mellom de to arenaene.

2.2.2 Produksjon og bruk av tweets i læringsforløp med skolebesøk

Casen står i krysningen mellom relasjonen skole og vitensenter, og bruk av digitale verktøy for samarbeidsbaserte læringsaktiviteter. Skolen og Vitensenteret er institusjonelle kontekster med ulike historiske -, kulturelle - og sosiale praksiser. Det er utfordrende å skape sammenheng mellom aktivitet og kunnskap som formidles i de to arenaene. I min studie er et overordnet mål å finne ut om tweetsverktøyet kan skape koherens og støtte elevers kunnskapsproduksjon gjennom læringsopplevelsen.

Etablerte og nye praksiser for læring møtes i casen denne oppgaven handler om. Det er ikke etablert en praksis for bruk av tweetsverktøyet, men elevene vil kunne trekke på eventuelle erfaringer med sosiale medier, og får dermed brukt ferdigheter forbundet med fritiden i en mer formell kontekst. I studien testes hvordan elevene samarbeider om identifisering, deling og bearbeidelse av kunnskap fra ulike kilder som de finner frem til på skolen og i Vitensenteret, og hvordan elevene forholder seg til klassens fremstillinger av kunnskap (i form av tweets) som kilde til artikler.

3 Sosiokulturell tilnærming

Det er flere læringsteorier som betegnes som sosiokulturelle, og innen pedagogikken får disse stadig oppmerksomhet. Sosiokulturelle læringsteorier ser på mennesker i samhandling med omverdenen; med medmennesker og med ulike verktøy.

Dette kapitlet baseres primært på fremstillinger av sosiokulturelle læringsteorier av Lev Vygotsky, James Wertsch og Roger Säljö. Teorien som presenteres i dette kapitlet dreies rundt begrepene artefakt og mediering. Begrepene er viktige for meningsskaping, de har ulik betydning ut fra kontekst, men vil her kun presenteres med sin betydning i sosiokulturelle læringsteorier, og særlig rettet mot begrepenes betydning i mitt prosjekt. Kapitlet begynner med en plassering av individet som en urokkelig del av et sosialt fellesskap. Så følger redegjørelser for artefakter og mediering. Delen om mediering trekker med seg forståelsen av artefakter og forklarer ulike medierende forhold. Deretter presenteres tilnærmingen til kunnskap og kunnskapsoverføring. Avslutningsvis gis en oppsummering med implikasjoner for forskning.

3.1 Individet og fellesskapet

Sosiokulturelle læringsteorier er opptatte av individenes og fellesskapets relasjoner til hverandre, og disse relasjonenes forhold til kulturens artefakter (Säljö, 2001; Vygotsky & Kozulin, 1986; Wertsch, Río, & Alvarez, 1995). Som art har ikke mennesket utviklet seg i betydelig grad. Kulturelt sett derimot, i samspillet med andre, lever vi svært forskjellig fra hvordan våre forfedre levde (Säljö, 2001). Hjelpemidlene vi har utviklet og systemene for samarbeid mennesker imellom, har ført til en enorm utvikling og at vi i enda større grad skiller oss fra de artene som på andre områder ligger nær menneskearten. Säljö (2001) velger å kalle denne utviklingen *eksosomatisk* da mange faktorer for utviklingen ligger utenfor vår kropp og dens biologi. Et individ står alltid i en sosiokulturell kontekst og interagerer i enhver situasjon med andre individer, enten direkte eller indirekte. Vi er med andre ord alltid sosiale. Når et individ omtales i sosiokulturell teori så er det aldri isolert, selv individets tanker er sosialt grunnet gjennom språket.

3.2 Artefakter

Artefakter forstås som både språklige/intellektuelle og fysiske (Säljö, 2001). Språklige og intellektuelle artefakter kalles ofte redskaper. Disse er blant annet språk, regnesystemer og symbolsystemer. Fysiske artefakter blir ofte kalt verktøy, og er for eksempel kompass, gravemaskin og kalkulator. I denne oppgaven brukes begrepene redskaper og verktøy i henhold til denne distinksjonen.

Nærmest innbakt i artefaktene er prosesser med løsning av intellektuelle problemer. Bruken av artefaktene til å håndtere verden innebærer en relasjon til tidligere oppfattelse og fortolkning av verden, ofte gjort av mennesker forut for vår tid (Säljö, 2001). Alle forhold ses i sosiale, historiske og kulturelle kontekster. Vi er i interaksjon med verden omkring oss og historien gjennom artefakter (Wertsch, 1991). Et eksempel som illustrer dette er hvordan en død gjenstand som en stokk (artefakt, fysisk: et verktøy) i hånden på en blind person blir en levende forbindelse mellom den blinde og omverdenen (Wertsch, 1991). Stokken er artefaktet som medierer omgivelsene for den blinde og en forlengelse av orienteringsevnen den blinde i utgangspunktet har. Agensen ligger hos den blinde, det er han som tilfører stokken liv og leder handlingen. Samtidig ville ikke den blinde kunnet interagere med omverdenen på denne måten uten stokken, de er i et dialektisk forhold.

Kultur er viktig i forståelsen av artefakter. Kultur «er noe som er skapt av mennesker, og som finnes mellom menneskene og omverdenen; vi lever i en delvis artefakt verden, og vi bearbeider vår omverden ved hjelp av intellektuelle redskaper og fysiske verktøy som er kulturelle og ikke naturgitte» (Säljö, 2001, s. 31). Gjennom kulturen vår skaper vi våre artefakter og slik er artefaktene kulturelt ladet, de bærer med seg kulturen.

The spatiotemporal world in which collaborative interactions are situated is not assumed to be composed of merely physical as opposed to mental ideas but is seen as a universe filled with meaningful texts and other kinds of artifacts – human-made objects that embody shared meanings in physical, symbolic, digital, linguistic, and cultural forms. (Stahl, 2006, s. 4)

Artefaktene utvikles gjennom historien og lagres i vår kultur, og ved å tilegne seg bruken av artefaktene kan mennesker klare langt mer enn hva vi som enkeltindivider med våre biologiske forutsetninger kan få til (Säljö, 2001). For å lære seg bruken av artefaktene er samhandling mennesker imellom en forutsetning, denne interaksjonen er også basert på artefakter gjennom tegn- og språksystemer.

Gjennom artefakter kan vi utvide vår handlekraft, og vårt intellekt nærmest kommuniserer med tidligere tiders tankevirksomhet og kunnskap ved bruken av artefaktene. Artefaktene gir tilgang på en slags felles kulturell kunnskapsbase og vi kan gjennom disse videreutvikle både egne og kollektive tankeprosesser (Säljö, 2006). Artefakter ses dermed som forlengelser av våre biologiske egenskaper (Säljö, 2001, 2006; Wertsch et al., 1995).

3.3 Mediering

I alle hendelser skjer mediering, mellom mennesket og språket, mennesker imellom, mellom mennesker og verktøy og symboler, og det er et medierende forhold artefakter imellom. De høyere psykologiske prosessene mellom mennesker skjer i *sosial mediering*.

Begrepet mediere – som kommer fra det tyske Vermittlung (formidle) – antyder at mennesker ikke står i direkte, umiddelbar og ufortolket kontakt med omverdenen. Tvert imot håndterer vi den ved hjelp av ulike fysiske og intellektuelle redskaper som utgjør integrerte deler av våre sosiale praksiser. (Säljö, 2001, s. 83)

Alle våre handlinger bygger på menneskehetens erfaringer og mediering med abstrakte redskaper og konkrete verktøy utviklet gjennom historien. Mediering er bruken av artefakter for omgang med virkeligheten. I det følgende forklares medierende prosesser. Deretter kommer et delkapittel som redegjør for semiotisk mediering, og en del om hvordan forandring i medierende artefakter endrer det medierende forholdet. Videre ser vi på digitale artefakters mediering. Siste delkapittel forklarer hvordan flere medierende prosesser foregår samtidig.

3.3.1 Medierende prosesser

Artefakter kan overta for prosesser som tidligere krevde mye intellektuell kapasitet. Istedenfor å memorere, kan budskap skrives ned og leses, men det innebærer at vi må evne både å skrive og lese. Mestrer vi det så kan en kalender mediere organiseringen av tid. Med en kalkulator kan vi gjøre utregninger raskere og uten nødvendigvis å ha kunnskap om hvordan utregningen foregår. Vi må likevel kunne tegnene på kalkulatoren som representerer de utregningene vi ønsker å gjøre og vite hvordan den skal brukes. Selv om artefakter tar over oppgaver er det likevel helt avgjørende å forstå hvordan disse fungerer (Säljö, 2001). Omgangen med artefaktene krever at en kjenner til hvordan de brukes, dette bestemmes av kulturen. De sosiokulturelle teoriene ser medieringen av virkeligheten som sentral for hvordan vi tenker (Säljö, 2001; Wertsch et al., 1995). Mediering skjer altså med utgangspunkt i resultatet av tidligere tankeprosesser i sosiokulturelle praksiser. Vi tar for eksempel i bruk (medierer)

begreper som er utviklet og har gitt mening i sosiale interaksjoner i kulturer av en annen tid. Vi lærer bruken av en kalkulator uten å ha gått gjennom prosessen med utviklingen av verktøyet, og slik nyttiggjøres et kollektivt kunnskapsminne (Säljö, 2001, 2006). I verktøyet ligger kunnskap som kan virke uoppnåelig for brukeren av kalkulatoren, datamaskinen eller noe så enkelt som tallerkenen.

Et individs interaksjon med et artefakt kan være verdifull i seg selv. Bruken av medierende artefakter kan bistå eller være sentral i en persons orientering og organisering av virkeligheten, eller i samspill med andre personer. Bruken av mobiltelefoner og datamaskiner gir mediering som de fleste i dagens samfunn kjenner til. Disse hjelpemidlene er artefakter som vi kan interagere med, for eksempel kan vi organisere noe vi skal huske på i notatfunksjonen i en mobiltelefon, og i den sammenheng er det medierende forholdet kun mellom individet og artefaktet verdifull. Vi kan også bruke artefakter for å tilegne oss informasjon, for eksempel gjennom bruk av en datamaskin til søk på internett. Mobiltelefoner og datamaskiner kan også brukes for å oppnå samspill med andre personer. Slik blir artefaktene bindeledd i interaksjonen mellom mennesker.

Medierende handling kategoriseres ut ifra hvilke elementer som er en del av det medierende forholdet. Forholdet mellom den blinde og førerstokken er et eksempel på *mediert handling* (mediated action), et forhold mellom individet og et *medierende artefakt* (mediated mean), i dette tilfellet stokken (Wertsch, 1991). Når medierende handling innebærer mediering av indre menneskelige funksjoner, som tanker og følelser, kan interaksjonsforholdet kalles *menneskelig handling* (human action) (Wertsch, 1991). Menneskelig handling er alltid medierende, men medierende handling er ikke alltid menneskelig. Menneskelig handling er alltid medierende fordi vi mennesker alltid interagerer i en sosiokulturell sammenheng, men medierende handlinger involverer ikke alltid individene. Dermed kan forhold mellom artefakter i enheter som ikke involverer mennesker kalles mediated action, men denne betegnelsen dekker også de andre kategoriene, for de er alle medierende handlinger (Daniels, 2007; Wertsch, 1991; Wertsch et al., 1995). Det skjer mange prosesser der redskaper og verktøy medierer, og ofte på samme tid. Mediering er altså et komplekst fenomen.

3.3.2 Semiotisk mediering

Språk og symboler ses også som sosiale fordi de utvikles i sosiokulturelle prosesser. Semiotikk er læren om tegn og symboler, og bruken eller interaksjonen med disse kalles

semiotisk mediering (Säljö, 2006; Vygotsky & Kozulin, 1986). Som de fysiske artefaktene; verktøyene, er redskapene også i endring med endringene i kulturen (Säljö, 2006). Ved møtet mellom mennesker i dag og hieroglyfer fra det gamle Egypt, skjer sosial mediering og hvis menneskene som ser hieroglyfene også har kunnskap om tolkning av tegnene har vi i tillegg semiotisk mediering. Meningsbærende tegn og symboler er resultat av kulturen og bærere av kulturinnhold (Säljö, 2001, 2006).

Språket er i stor grad vårt artefakt for kommunikasjon, og vårt «aller viktigste medierende redskap» (Säljö, 2001, s. 84). Semiotisk mediering er en sentral del av den sosiale medieringen fordi samspillet mellom mennesker oftest er basert nettopp på språk, tegn og symboler. Sosial mediering og semiotisk mediering kan derfor ses som «to integrerte aspekter ved danningen og konstitueringen av høyere psykologiske prosesser» (Bråten, Thurmann-Moe, Øzerk, & Dale, 1996, s. 23). Utvikling av begreper og internalisering av begreper skjer gjennom språket i sosiale settinger. Vi er dermed avhengige av god språklig forståelse.

Gjennom bruk av sosiale medier på internett er vi i dag i kontakt med hverandre på nye måter i tillegg til de mer etablerte, og vi utvikler konvensjoner for blant annet bruk av smilefjes og hashtags. Semiotikken vil være ulik om vi for eksempel tvirtrer, kommenterer nyhetssaker eller kommuniserer med venner på Facebook, og semiotisk mediering gir en stadig videre utvikling og forandring av semiotikken. I møtet med et nytt begrep og konteksten rundt begrepet, vil individet danne en forståelse av begrepet og kan plassere det som en del av sitt ordforråd. Gjennom internalisering av begreper vil vi bruke begrepene når vi tenker og slik oppnå tankeprosesser på et høyere kulturelt nivå (Vygotskij et al., 1978; Vygotsky & Kozulin, 1986).

3.3.3 Forandring i medierende artefakter endrer den medierte handlingen

For å forklare mediering med artefakter endres med utviklingen av artefaktene, gir Wertsch (1995) et eksempel fra idretten stavsprang. Utformingen av staven har hatt store endringer siden stavsprang ble en del av de moderne olympiske leker i 1896. Fra å være laget av en stiv pøle av hickory, gran eller ask, ble staver av bambus tidlig brukt, og etter annen verdenskrig ble staver laget med stål- og aluminiumlegeringer tilgjengelig. Det ble likevel satt rekorder med bambusstavene frem til 1957, men på 60-tallet ble staver i glassfiber introdusert og det endret sporten dramatisk (Wertsch et al., 1995). Gjennom dette eksempelet blir det billedlig

hvordan individet står i relasjon til verktøyet, og individets teknikk og stavens utforming står i et påvirkningsforhold til hverandre. Når stavene endres må utøveren endre teknikk og med endring av utøverens teknikk kommer også funksjonen i staven frem. Utøverne som hadde utviklet gode ferdigheter med bambusstaven ble senere utkonkurrert av utøvere som tok glassfiberstaven i bruk og tilpasset teknikken sin til denne stavens funksjoner. Den medierte handlingen (mediated action) ble aldeles transformert ved innføringen av et nytt medierende artefakt (mediational mean). Ved dette eksempelet stiller Wertsch spørsmål ved om agensen forflyttes fra utøveren til staven gjennom det faktum at fiberglasstaven tilfører mye mer til aktiviteten enn tidligere, og slik overtar den ledende funksjonen som tidligere lå i utøverens innsats og ferdigheter (Wertsch et al., 1995).

3.3.4 Digitale artefakters mediering

Digitale artefakter omtales ofte som digitale verktøy fordi de er fysiske gjenstander, men er en kombinasjon av symbol- og språkssystemer (altså redskaper) og det fysiske verktøyet. Tenk på hvordan mobiltelefonen din er en fysisk gjenstand (et verktøy), men bruken av den baseres på symbol- og språkssystemer. Det fysiske verktøyets funksjoner baseres på redskaper, og sammen gir de en medierende struktur.

Utviklingen av digital teknologi gjennom de siste tiårene har gitt mange omveltninger som har endret forholdet mellom digitale artefakter og brukerne. Tidligere måtte individene som skulle bruke for eksempel datamaskiner i større grad tilpasse seg datamaskinens funksjoner. Det har skjedd en endring mot at det isteden er datamaskinen som tilpasser seg brukerne. De språklige redskapene man må beherske for databruk har gått fra å kreve teknisk utdanning til å basere seg på allmenn tilgjengelig semiotikk. Utviklingen har dermed gjort at de medierende prosessene vi har med datamaskiner ligger nærmere den medieringen vi kjenner til fra mer kulturelt og historisk etablerte prosesser. Vi «blar» for eksempel i dokumenter på en iPad, slik vi har bladd i bøker i hundrevis av år. Fremtidsrettet utvikling bygger på denne historiske og kulturelle konteksten og videreføres i blant annet det som kalles «embedded» og «embodied» interaksjon, under fanen *allestedsnærværende teknologi* (ubiquitous computing) (Dourish, 2001). Den digitale teknologien vil kripe ut av digitale verktøy og integreres i gjenstander vi har brukt i lengre tid og slik endre disse gjenstandenes mediering. Digital teknologi integrert i biler, slik at du som sjåfør blir varslet om avstand mellom bilen og omgivelsene, er et eksempel på integrert (embedded) teknologi. Mange sjåfører har justert seg etter og inkludert slik teknologi i sine kjøreferdigheter.

The same action might be distributed across multiple devices, or, more accurately, achieved through the coordinated use of those artifacts. (...) ubiquitous computing distributes computation through the environment, and, at one and the same time, distributes activity across many different computational devices, which have to be coordinated in order to achieve a unified effect. (Dourish, 2001, s. 51)

Istedenfor at de digitale verktøyene er verktøy i seg selv som kan utføre en rekke oppgaver, blir verktøy integrert i allerede etablerte artefakter (som biler). Dette endrer måten vi interagerer med verktøyene. Med allestedsnærværende teknologi vil de digitale verktøyene være mer overgripende, flere verktøy vil omgi oss og brukes til ulike formål (Dourish, 2001).

Dette endrer forholdene også i skolen. I undervisningen brukes det ofte parallelt pcer av elevene mens læreren benytter for eksempel nettsider eller en PowerPoint-presentasjon. Elevenes oppmerksomhet kan skifte mellom lærerens formidling og PowerPoint-presentasjonen, og notater de tar på elevpcen. Kanskje gjør elevene i tillegg andre aktiviteter på pcene sine. Det er stadig vanligere å forholde seg til flere digitale verktøy på en gang (Dourish, 2001).

«Elements of our daily experience –family, technology, highway, invention, child, store, politician –gain their meaning from the network of social interactions in which they figure» (Dourish, 2001, s. 99). I tilværelsen vår går de sosiale og de fysiske elementene i hverandre, vi påvirker strukturene og strukturene påvirker oss. Som med andre artefakter som har vært del av menneskenes kultur gjennom historien, er den digitale teknologien integrert i våre liv. Den gir også nye dimensjoner som gir nye samhandlings- og samarbeidsmåter. Den digitale teknologien endrer dermed også allerede etablerte handlingsmønstre. Tenk for eksempel på kontakten og møter mellom mennesker som nå oftere skjer over internett med en særegen måte å kommunisere på. Interaksjon som tidligere skjedde ansikt til ansikt kan praktisk gjennomføres over internett, og dette endrer blant annet hvordan læring kan foregå. Noen utdanningsinstitusjoner tester metoder som *Flipped classroom*. Hundsund ungdomsskole er et av stedene som virkelig benytter seg av teknologiske muligheter (Tessem, 2014). Der ser elevene undervisningsvideoer hjemme som læreren har satt sammen, og på skolen gjør de oppgaver som tidligere ville vært hjemmelekser. Når nye artefakter introduseres eller forandres, endres den medierte handlingen. Bruk av elevpcer med internett i skoletimene endrer elevenes og lærerens forhold til kunnskap og hvordan denne skal læres. Når elevene har tilgang på så mye mer informasjon enn hva læreboken og læreren kan gi dem, endres strukturene og forholdet mellom disse personene og de medierende verktøyene.

3.4 Kunnskap og kunnskapsoverføring

I den sosiokulturelle virkeligheten er «menneskers intellektuelle kapasitet, deres evne til å tenke og lære, ikke (er) begrenset av den mentale og biologiske utrustningen vi er født med» (Säljö, 2001, s. 17). Det følgende delkapitlet vil forklare hva kunnskap er i sosiokulturelle teorier og hvordan læring skjer gjennom meningsdanning (meaning making) i sosiale prosesser. Det gjøres deretter rede for den nærmeste utviklingssone. Til slutt trekkes digitale verktøy inn og ses i sammenheng med stillasbegrepet.

3.4.1 Meningsskaping gjennom sosiale prosesser

Vi kan gjennom hverandre og gjennom artefakter i vår kultur, nå kunnskap og erfaringer opparbeidet gjennom historien. Dette er en av nøklene i bruk av sosiokulturelle læringsteorier, der samarbeid og interaksjon ses som helt avgjørende for læring. Medierende artefakter (means) står alltid i en kontekst formet av kulturen, historien og det sosiale. I læringssammenhenger inneholder både læringsmetodene og kunnskapen som formidles medierende artefakter som står plassert i slike kontekster. «Å lære og utvikle seg er i vår tid dermed i stor grad et spørsmål om å utnytte kognitive ressurser som finnes innebygd i artefakter som informasjon, prosedyrer og rutiner» (Säljö, 2001, s. 84). Vi må lære hvordan vi skal nå det som ligger lagret i artefaktene. Gjennom bruk av artefaktene får vi tilgang til kulturens kollektive kunnskapslager (Säljö, 2006).

Ulikt syn på kunnskap og kunnskapsoverføring gir utgangspunkt for hvordan undervisning og læring foregår. Dette varierer fra kultur til kultur, og for eksempel gir ulike kunnskapssyn i USA og Japan forskjellig praksis i skolene (Säljö, 2001). Der amerikanske skoler ofte fokuserer på elevenes evner når det forklares hvorvidt en elev har lyktes med noe eller ikke, har japanske skoler som utgangspunkt at alle kan lære og resultater ses med bakgrunn i innsats og anstrengelse, heller enn i grad av evner og begavelse (Säljö, 2001). Det er varierte meninger om hvordan læring bør foregå. «Historisk sett ble snakkingen underviserens ansvar, og lyttingen de lærendes. Kommunikasjonen var enveis og læring ble en hovedsakelig passiv konsumering av det som ble presentert» (Säljö, 2001, s. 25). Det ble hevdet at det som er innlært vil kunne hentes frem når det trengs (Säljö, 2001).

Sosiokulturelle perspektiver har andre oppfatninger av kunnskap og kunnskapstilegnelse. Kunnskap kan ikke bare overføres fra en avsender til en mottaker og kunnskapen i seg selv er ikke statisk og «kald» (Säljö, 2001, s. 26), men forstått på ulike måter av ulike personer. «Vi

vil i stedet forstå kunnskap som knyttet til *argumentasjon* og *handling* i sosiale kontekster, og som resultater av aktive forsøk på å se, forstå og håndtere verden på en bestemt måte» (Säljö, 2001, s. 26). Säljö presenterer tre forhold som en skal være oppmerksom på ved studiet av læring i et sosiokulturelt perspektiv: «1. utvikling og bruk av intellektuelle (eller psykologiske/språklige) redskaper, 2. utvikling og bruk av fysiske redskaper (eller verktøy), 3. kommunikasjon og de ulike måtene mennesker utvikler former for samarbeid på i ulike kollektive virksomheter» (Säljö, 2001, s. 23).

«At undervisning går foran læring, er et bilde av menneskelig kunnskapsbygging som er skapt av skolen» (Säljö, 2001, s. 13). De sosiokulturelle teoriene er opptatt av at læring stort sett foregår utenfor de institusjonene som vi forbinder med læring; vi tilbringer mer tid i sosiale sammenhenger som på fotballtrening og rundt middagsbordet enn på skolen (Säljö, 2001). Planlagt læring gir kognitiv utvikling og foregår i sosiale samspill (Wertsch, 1985). Undervisning er planlagt med et bestemt læringsutbytte som ønsket resultat. Læring er ikke noe vi kan unngå: «læring i seg selv ikke er noe problem», men det er *hva* vi lærer i ulike situasjoner som er interessant (Säljö, 2001, s. 28).

I sosiokulturelle teorier ses samarbeid som en sentral funksjon i prosessene for å danne mening. Samarbeidet mellom mennesker henger tett sammen med interaksjon og kommunikasjon som er viktige prosesser for medieringen. Vi lærer gjennom sosialt samvær med andre mennesker og vi lærer og utvikler oss gjennom bruk av gjenstander. Vygotsky var opptatt av den menneskelige bevisstheten og at denne må forstås ut fra menneskets historiske karakter og sosiale dimensjon (Vygotsky & Kozulin, 1986; Wertsch, 1985). Menneskets erfaring og kunnskap bygges gjennom historien og er tilgjengelig gjennom det sosiale aspektet.

Interaksjon med verktøy løftes frem som utgangspunkt for læringsprosesser. Bruk av artefakter i undervisningen, både for innlæring av begreper og konsepter, er gode grep ifølge teoriene (Säljö, 2001). Digitale løsninger kan som læringsverktøy bidra til kommunikasjon og samarbeid. De digitale verktøyene gir nye former for mediering av kunnskapsinnhold. Læringsaktiviteter kan for eksempel legges opp slik at elever jobber i grupper med å identifisere kunnskap og dele denne informasjonen digitalt med resten av klassen ved bruk av interaksjonsrom i læringsplattformer på internett. I dette eksempelet kan en se for seg at slik interaksjon nærmest er kommunikasjon mellom tankeprosesser i nåtid og fortid. Elevene deler hva de kan med hverandre, parallelt kommuniserer de med andres tanker og kunnskap

gjennom informasjonskanaler som internett, lærebøker og levende kilder. Noens erfaringer kan bli andres kunnskap og dette skjer gjennom kommunikasjon (Säljö, 2001, 2006).

Læring fremfor undervisning vektlegges i sosiokulturelle læringsteorier, dette begrunnes i at læring er en aktiv prosess for elevene mens undervisning knyttes til lærerens formidling (Säljö, 2001). Når det tidligere har vært vist til undervisning er det i forståelsen *planlagt læring*. Læringsforløp bør legges opp slik at elever stimuleres innenfor sin nærmeste utviklingssone (Pea, 2004; Wertsch, 1985). Med støtte i hverandre og eventuell hjelp fra læreren vil elevene stadig utvide sin forståelse av begreper og konsepter. Det er utgangspunktet for kunnskapsutvikling. Gjennom internalisering av begreper får vi redskaper innenfor kulturen som blir utgangspunkt for felles forståelse av konsepter (Wertsch, 1985).

Lærerens oppgave blir å bygge stimulerende miljøer der aktiviteter legger opp til at læring kan skje gjennom sosialt samspill. Gruppearbeid og prosjektarbeid er typiske metoder for slik undervisning. For å sørge for at elevene befinner seg innenfor sin nærmeste utviklingssone må læreren kjenne elevene godt (Vygotsky & Kozulin, 1986; Wertsch, 1985).

Gruppesammensetning blir viktig for at læringsprosessen skal være stimulerende og utviklende for alle deltakerne, alle elevenes kunnskaper skal helst bli til ressurser for fellesskapet. Ved balansert voksen deltakelse er tanken at alle elevene vil kunne løftes til et høyere nivå ut fra det nivået de befinner seg på innen det aktuelle området det jobbes med.

Læringssituasjonen bør være åpen for kommunikasjon og samarbeid mellom alle deltakerne, mellom elevene, og mellom elevene og læreren (Säljö, 2001). Elevene er som læreren handlende agenter i læringsprosessen (Wertsch, 1985, 1991). Elevene bør i stor grad selv *nå* løsningen, det er individenes egen aktivitet som leder til læringsutbytte. Læring er den substansen personene som inngår i interaksjonen faktisk sitter igjen med etter en læringsprosess, og stemmer ikke nødvendigvis med læringsprodukter som oppgavesvar eller prøveresultater. Aksepteres det, vil en lærer kunne arrangere et best mulig miljø for å stimulere til ønsket læring.

3.4.2 Den nærmeste utviklingssonen

Den nærmeste utviklingssonen er det feltet med oppgaver en person kan mestre på egenhånd og det han kan mestre ved hjelp av andre. Undervisning, i form av planlagt læring, vektlegges som et avgjørende kriterium for den kognitive utviklingen, og her er det samspillet mellom elevene og mer kompetente som står i sentrum (Vygotsky & Kozulin, 1986). Uttrykket den

nærmeste utviklingssonen er sentral i Vygotskys teorier. I samspill barn og voksne imellom, vil barnet kunne utvikle sin kunnskap gjennom samarbeid med voksne (Pea, 2004; Vygotsky & Kozulin, 1986; Wertsch, 1985). Denne utviklingen kan også foregå mellom mennesker i alle aldre ved at mer kompetente personer utvikler kunnskapen hos mindre kompetente personer. Uttrykket brukes i forbindelse med interaksjonen mellom spontane og vitenskapelige begreper. Det er sentralt at kommunikasjonen foregår i en prosess der ordbruken blir tilpasset den som lærer og utvikles til stadig høyere kulturelle nivåer (Vygotsky & Kozulin, 1986). Her er det viktig at interaksjon forstås som kommunikasjon der begge parter er verdifulle deltakere som påvirker hverandre. Eleven skal være sentral i samarbeidet med læreren eller den mer kompetente medeleven, språket og nivået tilpasses og utvikles ettersom eleven lærer.

3.4.3 Stillasbygging med digitale verktøy

Innen læring ved bruk av IKT er den nærmeste utviklingssonen videreført i begrepet *scaffolding* (Arnseth & Ludvigsen, 2006; Ludvigsen & Mørch, 2007), ofte oversatt til stillasbygging eller stillasmodellen. Dette går ut på at den lærende blir fulgt opp og støttet mye i begynnelsen av en læringsprosess og etter hvert reduseres støtten gradvis og eleven klarer seg på egenhånd (Pea, 2004). Der den mer kompetente støtter utviklingen til eleven i den nærmeste utviklingssonen, gir digitale verktøy støtte til elevens utvikling og meningsskaping.

Tilfeller med stillasbygging som del av læringsforløp er tydelige i blant annet dataspill der spilleren gjennom de første nivåene i spillet får hjelp til å utføre oppgavene gjennom hint eller svaralternativer. Senere gis det mindre støtte og spilleren må løse oppgavene på egenhånd. Stillasmodellen brukes på ulike måter innen formell og uformell læring, men gjennom økt bruk av digitale verktøy til læringsformål, blir begrepet oftere benyttet til beskrivelse av elementene digitale verktøy tilfører en læringsprosess (Pea, 2004).

Also, in online learning environments that are mediated by computer technologies and computer-based versions of symbolizing technologies for representing linguistic, mathematical, scientific, and other concepts and relationships –but nonetheless incorporating between-people support components –the ways in which scaffolding is made possible are extraordinarily diverse. (Pea, 2004, s. 430)

Digitale verktøy kan fungere som stillasmodellen på ulike måter. De kan inneholde læringsopplegg og være arenaen for læringen. Dette ses i spill der innholdet som skal læres ligger innebygget i verktøyet. Alternativt kan verktøyene rettlede mot læringsprosesser

gjennom å stille spørsmål eller gi oppgaver som elevene finner svar på utenfor verktøyet. Digitale verktøy kan ha en mindre dominerende posisjon gjennom å fungere som et kommunikasjonsmiddel mellom deltakere i læringsprosessen. Det kan være en stasjon for å samle informasjon, dele informasjon med andre, eller fungere som søkemotor for å nå informasjon.

Det kan ses som problematisk å bruke IKT-verktøy som stillas. Tidlig teori om begrepet forklarer at stillaset skal være en støtte den lærende har inntil han eller hun selv kan mestre oppgavene på egenhånd. Støtten skal gradvis trekkes tilbake i løpet av læringsforløpet (Pea, 2004). IKT-verktøy blir ofte værende gjennom læringsprosessen, det er også en faktor at selve bruken av verktøyet også må læres før verktøyets funksjon kommer til sin rett. Nevnte eksempel med spill med ulike nivåer og mer og mindre hjelp til å løse oppgavene ettersom spilleren består nivåene, er en form for bruk av stillasmodellen som likner de tidligere forståelser av begrepet. Den mer kompetente hjelper den mindre kompetente i stadig mindre grad til læring er oppnådd. Da er det oppbygningen med hjelpefunksjoner i spillet som ses som stillasbygging.

3.5 Oppsummering og implikasjoner for forskning

Artefakter forklares både som intellektuelle redskaper som språk og tankevirksomhet, og som fysiske verktøy som konkrete hjelpemidler som for eksempel telefon og blyant. Mediering er prosessene mellom individene og artefaktene, prosessene imellom individer gjennom bruk av artefaktene og prosesser for individenes omgang med virkeligheten gjennom bruk av artefaktene. Samhandling er en grunntanke i et sosiokulturelt perspektiv. Sosiokulturelle perspektiver på kunnskap og kunnskapsoverføring legger vekt på prosessene mellom individene, artefaktene og den kollektive kunnskapen. Det bør anerkjennes at læring skjer overalt, men at læringen innen skolen og andre arenaer med læring som hensikt kan rammes inn og læringsopplegg kan planlegges. De sosiokulturelle teoriene fremmer en bevisstgjøring av kulturhistorisk tilstedeværelse i dagens samfunn gjennom artefaktene vi bruker (Säljö, 2006). Nåtidens sosiale sammensetning i den enkelte kultur og bruken av artefaktene videreutvikler artefaktene, enten gjennom verktøyet fysiske utforming eller redskapets struktur. Samarbeidet mellom menneskene er helt avgjørende for videreføringen av artefakter mellom generasjoner, og bruken og utviklingen av disse. Menneskenes forhold til artefaktene er sentral i menneskets væren og utvikling.

3.5.1 Forskning med sosiokulturelle teorier som utgangspunkt

Sosiokulturell forskning studerer elementene i et fenomen i sammenheng. Selv om enkeltelementer opptrer i samspill, studeres de med andre teoretiske utgangspunkt ofte isolert. Dette går an i teorien, men forskningen bør søke å studere interaksjonen mellom disse elementene og vurdere helheten, mener de sosiokulturelle teoriene (Wertsch, 1991; Wertsch et al., 1995).

Til sammen blir det enormt mange elementer å ta hensyn til om man i sosiokulturell forskning skulle legge til grunn alle medierende forhold og kontekstuelle faktorer. Altså alle forhold mellom medierende artefakter eller indre funksjoner og sosiokulturelle settinger; artefakter og sosiokulturelle settinger, menneskene og sosiokulturelle settinger, artefakter og individer, individer og deres indre mentale funksjoner og videre interaksjonsforhold mellom individer direkte og individenes kontakt gjennom artefakter med andre individer og sosiale representasjoner (som for eksempel kunnskapsinformasjon). Det viktige er å være klar over at det er flere forhold som påvirker enhver situasjon, selv om man i praksis ikke kan ta hensyn til alle forholdene. Den kulturelle, historiske og sosiale konteksten har stor betydning, og gir utgangspunkt for å strukturere forskning.

Medierende handling (mediated action) studeres gjennom å inkludere interaksjonen mellom aktører og verktøy (mediated means). Vi husker eksempelet med stavsprang i forklaringen av hvordan medierende handling ble endret av utviklingen av medierende verktøy. Her lar det seg ikke gjøre å studere forholdet ved å holde adskilt utøveren og staven. Det er den bestemte utformingen av staven i kombinasjon med utøverens spesielle ferdigheter som gjør den medierende handlingen mulig (Wertsch et al., 1995).

I sosiokulturelle studier er det konkret handling som studeres, det som er synlig handling og produkter av handling blir utgangspunkt for analyse. Samtidig har man en bevissthet om at det indre hos individet som tanker, intensjoner og erfaringer, også er til stede og former handlingen. Medierende handling studeres ikke gjennom et enten-eller forhold, men et både-og forhold der hvordan det ene påvirker det andre og vise-versa er i sentralt. Dette gir metodiske implikasjoner for hva man kan studere blant det som gjøres (handling), lages (produkt) og presenteres (intervju). Det gjøres ikke forsøk på å analysere seg frem til hva en person tenker, men en person kan spørres om hva han tenker og hans utsagn kan representere nettopp dette; en persons fremstilling av egne tanker, og det kan studeres. Forskning baseres

med andre ord på det ytre, selv om det gjøres tydelig at det indre opplagt står i et dialektisk forhold med det ytre. «I have argued that sociocultural research must formulate its position vis-à-vis the individual-society antinomy», (Wertsch et al., 1995, s. 71). Antinomien individ-samfunn skal håndteres ved å studere de aspektene ved hver side av antinomien som er aktuelle på en slik måte at hvert aspekt ses som likeverdige elementer i en interaksjon. Når aspektene ses samlet, og ikke som isolerte aspekter, da ses de som mediert handling.

Verktøy (som mediated means) står i en historisk, kulturell og sosial kontekst, og det er viktig at sosiokulturell forskning gjør rede for slike kontekstuelle plasseringer (Wertsch, 1991).

Artefaktene som inngår i enhetene som studeres må plasseres i disse kontekstene. Studier av for eksempel filmskaping i læringssituasjoner, må inkludere verktøyets historiske kontekst for å kunne vurdere verktøyets posisjon i dag. Verktøyets posisjon i kulturen som studeres og hvilken sosial betydning verktøyet har i denne settingen, danner grunnlag for studien.

Konteksten kan være institusjonell og gi verktøyet en annen rolle enn hva det ellers har i andre sosiale kontekster. Kombinasjonen av den historiske, kulturelle og sosiale konteksten er viktig for betydningen verktøyet har som medierende «mean» i handlingen som studeres.

Å snakke om å studere et individ eller en persons handling, innebærer å studere et menneske som del av menneskelig handling. Da står mennesket i et medierende forhold med noe annet, men handlingen som studeres involverer alltid *menneskeheten* (Wertsch, 1991). I

sosiokulturell forskning skal en altså se et likevektig forhold i enheten som studeres. Det er alltid flere medierende enheter parallelt og inngående i hverandre. For forskningen må en likevel velge ut de enhetene som er av interesse og det avgjørende er at elementene i disse utvalgte enhetene ses som dialektisk interagerende forhold.

4 Metode

Dette kapitlet gjennomgår de metoder og analysegrep som er benyttet i studien. Først presenteres prosjektets design, deretter beskrives datamaterialet og analysestrategiene. Kapitlet avsluttes med et delkapittel om validitet, reliabilitet og generalisering.

4.1 Designeksperimentet

MIRACLE-prosjektet er designeksperiment og har klare intervensjoner. Designeksperiment defineres av Brown slik: «to engineer innovative educational environments and simultaneously conduct experimental studies of these innovations» (Brown, 1992, s. 141). Inspirert av Krangle og Ludvigsen (2009) vil jeg benytte designeksperimentet, men også studere hvordan det institusjonelle spiller inn på de ulike delene i læringsforløpet (Krangle & Ludvigsen, 2009). Elementer som det forskes på er satt sammen til et læringsforløp, men fysisk forgår forløpet i naturlige omgivelser, på skolen og i Vitensenteret.

Selv har jeg ikke innvirkning på designeksperimentet og kommer inn og studerer deler av forløpet. Når jeg trekker ut situasjoner fra intervensjonsstudien som omhandler tweetsverktøyet, så vurderer jeg dette som en casestudie. Yin beskriver casestudiet som en studie av fenomen i «its real-life context, especially when (..) the boundaries between phenomenons and context are not clearly defined» (Yin, 1981, s. 59). Det er likevel sentralt i forståelsen av denne casestudien at den er hentet fra et læringsforløp med intervensjoner skapt for forskning. «As a form of research, case study is defined by interest in individual cases, not by the methods of inquiry used» (Stake, 1998, s. 86).

4.2 Datamaterialet

I det følgende gis en oversikt over datamaterialet denne studien baseres på. Deretter forklares prosessene med innsamlingen av dataene, bearbeidelsen og analysen av disse.

Denne oppgaven har et omfattende datamateriale. For å kunne studere kunnskapsoverføring i et læringsforløp ser jeg det som nødvendig å gå grundig gjennom dataene fra de ulike aktivitetene i læringsforløpet som er vesentlige for denne casen. Tabell 1 gir oversikt over datamaterialet.

Tabell 1 Oversikt data

	Metode	Type data	Hva	Detaljer
1	Innsamling	Dokumenter	Elevprodukter	3 logger med til sammen 159 elevproduserte tweets 15 elevartikler på 1-2 sider
			Kilder i museum	Tekstlige kilder i museet: En faktasetning ved hver av installasjonene vann, vind og bølge 30 utsagn (onelinere) som ble prosjektert på veggene 5 informasjonspostere, en ved hver installasjon bortsett fra ved solenergi
			Lærebok	Elevenes lærebok i naturfag: Nexus (Per Roar Ekeland, 2009) <i>Kap 7: Energiframtiden –Mobil og fornybar (s.174-204)</i> <i>Begreper (s.286-293)</i> <i>Kap 9: Bærekraftig utvikling: Energi (s.272-273)</i>
2	Observasjon	Video	Elever, lærer og museumsguider	Ca 60 timer Primært situasjoner med aktivitet relatert til tweets: ca 9 timer
3	Intervensjon	Intervjuer - semistrukturerte	Elever	10 elever (videoopptak) x ca 45 min

Inspirert av Wolcott (1992) og Krange (2008)

Datasettet består av (1) innsamlede dokumenter; skriftlig arbeid laget av elevene, kilder i museet og læreboken, (2) observasjonsdata for hele forløpet, men primært situasjonene der tweets er involvert og (3) intervjuer med 10 av de 34 elevene som deltok i forløpet.

4.2.1 Utvalget

Deltakerne i prosjektet MIRACLE ble utgangspunkt for utvalget til mitt prosjekt. Læreren som deltok i gjennomføringen av forskningsprosjektet har deltatt i tidligere forløp med MIRACLE-prosjektet. Derfor ble den aktuelle klassen valgt ut ved skolen han jobber. De 34 elevene som deltar i forskningsprosjektet går i første klasse videregående trinn på en nyere skole i Oslo. Skolen har en blandet elevmasse fra hele Oslo.

Når elevene jobbet i grupper var det fem-seks elever i hver, jevnt med jenter og gutter. Intervjuene gjorde jeg med elever som allerede var valgt ut til andre intervjuer i MIRACLE-prosjektet, disse elevene var valgt ut ifra hvilke grupper de hadde tatt del i og flesteparten hadde vært i fokusgrupper. Fordi jeg hadde intervjuet alle de seks medlemmene i grå gruppe, ble det et utgangspunkt for å velge denne gruppen som fokusgruppe i analysene av videomaterialet.

4.2.2 Innsamlingen av data

Innsamlingen av data foregikk fra februar til april 2013. Jeg fulgte feltarbeidet som assistent for forskningsgruppen og hadde ansvar for fotografering. I forkant av ukene vi samlet data holdt forskningsgruppen ukentlige møter hvor jeg deltok, det var god forberedelse for ukene med feltarbeid.

Læringsforløpet ble filmet slik at alle plenumssituasjoner i klassen er dokumentert.

MIRACLE-prosjektet har fire fokusgrupper, jeg fokuserer på en av disse for analysen av videomateriale.

Alle tweets skrevet i prosjektperioden ble lagret elektronisk i en logg og av prosjektgruppen organisert i ulike varianter. Jeg benytter logger av datatrafikken som ble registrert fra elevenes iPod/iPad. Loggene viser alle gruppenes på- og avlogginger og tweets kronologisk rekkefølge. Artikkelen skrev elevene i Word, eller i Google docs via SciWork, elevene lastet opp artikkelen til porteføljen i SciWork eller sendte den til læreren på epost, prosjektgruppen samlet kopier av alle artiklene. Tekst prosjektert på veggene i utstillingen og tekst fra plakater ved installasjonen fikk prosjektgruppen tilsendt digitalt fra Vitensenteret. Setninger om energiformene som sto skrevet på veggen ved installasjonene skrev jeg ned ved et besøk i forkant av prosjektperioden. Slik fikk jeg samlet de tekstene i utstillingen som var potensielle kilder for elevenes tweets under deres besøk.

Intervjuene ble gjennomført uken etter at læringsforløpet var avsluttet. Det tok fra 25-45 minutter å gjennomføre hvert intervju. Jeg hadde små pauser mellom intervjuene og brukte disse til å skrive feltnotater. Når man tar feltnotater er det viktig å notere hendelser umiddelbart eller så snart man har anledning (Dalen, 2011). Jeg skrev en slags profil på eleven som nettopp var intervjuet og hvilke poeng som var spesielt interessante i samtalen vi hadde hatt. Mellom intervjuene noterte jeg også eventuelle oppfølgingsspørsmål som hadde fungert godt. Før neste elev kom inn til intervju repeterte jeg hvilken elevartikkel vedkommende hadde skrevet og hvilken gruppe han/hun hadde vært en del av. Notatene og refleksjonen jeg hadde tid til var veldig nyttige, både for struktur og kvalitet i intervjusituasjonen. Feltnotatene hjalp meg med å *mentalt* legge til side et intervju før det neste.

4.3 Analysestrategier

I dette delkapitlet vil jeg først begrunne valget av å inkludere tre metoder. Deretter går jeg inn i hver av datatypene, forklarer min metodiske tilnærming og beskriver hvordan jeg har gått frem i analysene.

4.3.1 Tre tilnærminger til casen

Kombinasjonen av de ulike datatypene gir et godt utgangspunkt for å besvare forskningsspørsmålene. Bruken av de tre typene data gjør det mulig å se flere sider av prosessene i dette læringsforløpet. I de valgte dataene til analysen i denne oppgaven, er det prosesser som er synlige i et datasett som ikke er synlige i et annet. Jeg ser det som gunstig og ikke minst spennende hvordan disse tre datasettene delvis overlapper og delvis utfyller hverandre. Dette vil jeg illustrere gjennom et eksempel.

Det er i videodataene vanskelig å se hva enkeltelevne ser på og gjør på iPoden/iPaden. Gjennom videodataene kan en dermed tro at elevene ikke benyttet seg av tweetsstrømmen. I intervjudataene derimot uttrykker de fleste elevene at de fulgte med på tweetsstrømmen. Elevene uttaler sjelden hele tweeten som de skriver og dermed er tweets delvis usynlige i videodataene. Loggen viser alle tweets. Tweetsloggen viser tilfeller av kommunikasjon mellom gruppene, kommunikasjon som ikke er synlig i videodata. Skjermdump og logg over trafikken på elevenes iPoder/iPader og datamaskiner, vil kunne gi svar der de benyttede dataene ikke strekker til. Denne datatrafikken ble samlet inn, men jeg så meg nødt til å begrense omfanget av data for denne oppgaven. Hvis jeg hadde sett på disse dataene ville jeg ha kunnet se når og hvordan gruppene beveget seg i SciWork.

4.3.2 Tekstlig materiale

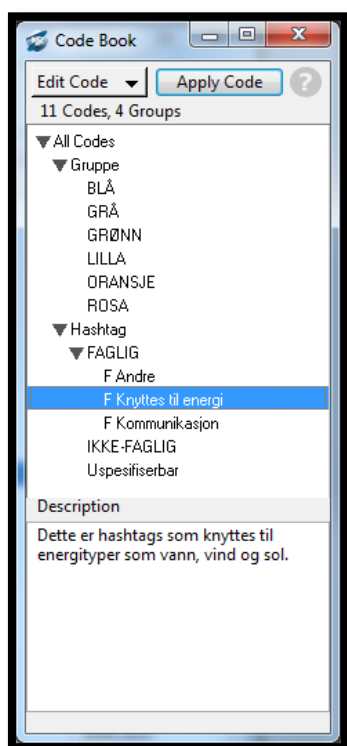
Tekstanalysen tar utgangspunkt i elevproduktene og tekstlige kilder (Tabell 1). Jeg har kodet tekstinhold både analogt og digitalt med kodingsprogram med kategorier jeg fant gunstige etter å ha gått over datamaterialet. Jeg har benyttet et tekstskanningsprogram for sammenlikning av elevenes tekstprodukter og tekstlige kilder. I tillegg har jeg laget talldata som støtte for tekstanalysen, disse kvantifiseringene brukes som bakgrunnsmateriale og blir del av den kvalitative analysen. I det følgende forklarer jeg dette nærmere.

I første omgang leste jeg alle tekstlige kilder fra museet og elevenes tweets og artikler. Elevenes tweets og artikler er analysert både ved koding av tekstenes faglige innhold og

fremstilling av kilder. Deretter er alt tekstmaterialet kryss-skannet mot hverandre ved hjelp av programmet Ephorus.

Tidlig etter datainnsamlingen så jeg gjennom tweetsloggen på datamaskin for hver økt hvor elevene hadde skrevet tweets og skrev kommentarer i margen. Jeg lagde oversikt over antallet tweets hver gruppe hadde skrevet i hver av de tre øktene. Jeg skrev også inn kommentarer der jeg fant at for eksempel en tweet ble fulgt opp av en annen tweet.

Fordelen med den blandede loggen var at jeg kunne se helheten og hver tweet fremsto som en del av en samtale mellom gruppene i tillegg til enkeltgruppers oppfølging av egne tweets. Fordelen med organiseringen av alle tweets for hver gruppe var at jeg kunne se sammenheng i formen gruppene skrev. Gjennom dette første arbeidet fikk jeg oversikt over hvor i loggen de ulike gruppene var aktive og hvor mange tweets hver gruppe hadde skrevet. Jeg markerte gruppens første bruk av hashtag for senere å kunne vurdere hvordan gruppene hadde kommet frem til bruken av tegnet ut ifra observasjonsmaterialet og intervjuene. I dette første arbeidet med loggen markerte jeg også de første tegn på sammenhenger mellom tweets innad grupper og gruppene imellom. Jeg håpet å senere kunne finne ut mer om situasjonen rundt skrivingen av tweets gjennom å se på observasjonsdataene og intervjumaterialet.



Figur 2 Koder i HyperResearch

For å lettere kunne sammenlikne ulike sider av elevenes tweets kodet jeg tweetloggene i programmet HyperResearch.

HyperResearch er et av flere aktuelle verktøy å velge blant for den kodingen jeg ønsket å gjøre. Jeg valgte å bruke HyperResearch fordi jeg hadde deltatt på kurs i bruken av dette programmet. I programmet kan man opprette kodegrupper og enkelt markere og kode ulike typer tekst. I HyperResearch la jeg inn loggen for alle øktene, disse vises i Figur 2.

Alle tweets ble tilknyttet sin avsendergruppe (se Gruppe → Blå, Grå osv). Hver hashtag ble kodet under kodegruppen «FAGLIG», «IKKE-FAGLIG» eller «Uspesifiserbar». Deretter kunne jeg se antall for de ulike kodene og sette sammen ulike kombinasjoner av koder. Jeg kombinerte ulike koder for å se etter mønstre i tweetsene. Ved å filtrere kodene får jeg frem for eksempel alt jeg har kodet med «Blå» + «IKKE-FAGLIG»,

videre kan jeg da gå gjennom teksten med markeringer av disse kodene og finne de tilfellene med begge kodene ved samme tweet. I tabeller samlet jeg for eksempel antall tweets med ikke-faglig hashtag skrevet av rosa gruppe (se Tabell 5 i analysekapitlet). Bruken av kodingsprogrammet gjorde det lett å dobbeltsjekke tallene for tweets for hver gruppe per økt og totalantall, utregninger som jeg fra før av hadde gjort manuelt.

Jeg satte opp flere tabeller for å se på variasjonen mellom gruppene når det gjalt deres tweets og bruken av hashtag. Disse har jeg siden sett bort fra i analysen, men de ble en nyttig del av tilnærmingen til datamaterialet.

I gjennomgangen av elevenes artikler leste og markerte jeg innholdet med fargekoder i følgende kategorier: Direkte kildehenvisning, kildelister, klare fakta og personlige meninger. Dette ga oversikt over tekstenes innhold, og de synlige kildene kan fortelle noe om hvordan elevene forholder seg til kilder. Tweets er en av flere ressurser elevene kan bruke i arbeidet med avisartiklene. Som en del av å studere om tweets bidrar til sammenheng i læringsforløpet, ville jeg søke etter spor av tweets i elevenes artikler. Jeg vil vurdere hvordan tweets skaper et relevansgrunnlag for elevenes sluttarbeid. Gjennom lesing av de to tekstproduktene fant jeg ikke direkte overføring av tekst mellom tweets og artikler. Deretter gjorde jeg en sammenlikning av tweets og artikler ved hjelp av programmet Ephorus. Fordi det ante meg at elevene ikke hadde brukt tweets som kilde, inkluderte jeg annet tekstlig materiale som elevene kan ha brukt som kilder.

Alle elevenes tweets og artikler, tekstmaterialet som var tilgjengelige i museet, aktuelle kapitler fra læreboken (se Tabell 1 for detaljer) og alle åpne nettsider er kryss-skannet ved bruk av programmet Ephorus. Ephorus er et teksts kanningsprogram, det skanner skriftlig materiale som den enkelte bruker laster opp mot hverandre og mot tekstmateriale i åpne internettsider. Skanningen viser om tekst i elevenes tweets og artikler kan spores til tekstmaterialet som var tilgjengelig eller til nettsider og om elevene overførte tekst fra tweets til artiklene. Skanningen viser eventuelle likheter mellom de forskjellige tekstene der flere ord etter hverandre er de samme, eller når enkeltord er byttet ut og det meste av en setning er lik.

I Figur 3 vises et utsnitt av en elevartikkel som hadde 17% likhet med en kilde på internett. Tekst som er lik i elevenes artikkel og kilden er oransje. Teksten fra nettsiden der innholdet er hentet fra vises til høyre i bildet.



Figur 3 Utsnitt fra Ephorus

4.3.3 Observasjon

Blant observasjonsdata tilgjengelig i MIRACLE-prosjektet er de situasjonene hvor tweets produseres, tweets genererer diskusjoner og tweets er mulig kilde valgt ut og studert nærmere (se Tabell 1). Likevel er alt videomateriale gått gjennom for å få et helhetlig inntrykk av prosjektperioden, og for å oppdage eventuelle situasjoner der elevene arbeider med andre deler av prosjektet, men likevel omtaler tweets. I situasjonene der elevene jobber i grupper fokuserer jeg på grå gruppe. I analysekapitlet presenteres utvalgte utdrag for å vise elevenes produksjon av tweets og oppfølgingsaktiviteten for hver av de tre dagene, dette gjøres for å la leseren følge utviklingen i læringsforløpet. Utdragene er valgt for å vise ulike fremgangsmåter i produksjonen av tweets og oppfølgingsaktivitetene. Noen utdrag viser situasjoner som skilte seg ut fra de mønstrene som ellers var tilfellet.

Mens tekstanalysen fokuseres mot elevenes ulike kilder og produktene av læringssituasjonene; elevenes innsendte tekster, og forholdet mellom disse tekstene, studeres observasjonsdataene for å få innblikk i prosessene rundt arbeidet med tweets og artikler. Ved bruk av videoopptak fra øktene på skolen og i museet følger jeg en utvalgt elevgruppes samhandling med hverandre og tweetsverktøyet. Videoopptak vil kunne gi svar på hvordan elevene samarbeider og diskuterer fagtemaet for å komme frem til et kunnskapsinnhold og skrive tweets. I videoopptak fra plenumssituasjonene studerer jeg hvordan tweets brukes av læreren og elevene som utgangspunkt for faglige diskusjoner. Jeg vektlegger også hvordan læreren introduserer de ulike aktivitetene i forløpet.

I gjennomgang av materialet har jeg brukt programmet HyperTranscribe. HyperTranscribe er et transkriberingsverktøy med basisfunksjoner for transkribering og videoanalyse, du kan enkelt legge tidskoder og bevege deg i videoavspillingen. Jeg opprettet filer i programmet for de sekvensene som jeg fant relevante for forskningsspørsmålene. I forbindelse med datainnsamlingen tok jeg feltnotater og jeg sammenliknet mine beskrivelser i notatene med hva jeg så i videodataene. I første omgang forsøkte jeg å se gjennom materialet uten å stoppe for mye opp. Når jeg satt med relevante videofiler, la jeg jevnlig inn tidskoder og notater for hva som skjedde for å finne tilbake til materialet senere. De passasjene der tweets var tema eller aktivitet markerte jeg hyppigere med tidskoder. I andre omgang gikk jeg gjennom de aktuelle situasjonene som jeg hadde opprettet en fil for. Disse transkriberte jeg delvis eller fullstendig ut ifra relevans for forskningsspørsmålene.

Jeg hadde tilgang på den profesjonelle transkriberingen gjort for MIRACLE-prosjektet, men valgte å gå til den først etter å ha funnet de passasjene i videoene som jeg ønsket å se nærmere på. Transkriberingen gir hva som blir sagt og et par stikkord for hendelser. Jeg har rammet inn situasjonene ved å beskrive konteksten og hendelser der jeg finner det viktig for å forstå situasjonen. I den anledning har jeg latt meg inspirere av multimodale analysegrep (Jewitt, 2012). Jeg har valgt å gi beskrivelser av aktivitetene og samtalene fordi dette tilfører mer til analysen enn hva en transkripsjon av tale gir alene. Deltakernes replikker gir ved flere anledninger lite dekkende beskrivelser av situasjonene i forhold til hva jeg ønsket å studere. Med et multimodalt blikk på dataene har jeg verktøy som lar meg legge vekt på deltakernes handlinger som deler av situasjonen. Med en sosiokulturell tilnærming er interaksjonen mellom mennesker og verktøy viktig. Som forklart i teorikapitlet er både mennesket og verktøyet deltakende parter i interaksjonen. I studier som mitt, der verktøyet er helt sentralt for interaksjonen som skal analyseres, ser jeg det som spesielt viktig å benytte analyseverktøy som lar en beskrive flere elementer i interaksjonen enn det uttalte språk. Når elevene for eksempel sender en iPod mellom hverandre, peker på skjermen og sier «her» så gir en transkripsjon av replikken «her» lite. Når dette settes i sammenheng med konteksten for handlingen og gestikuleringen, så vil en som leser kunne forstå mer av situasjonen. I analysen har jeg trukket ut den tilleggsinformasjonen som jeg mener at må til for å forklare situasjonen.

4.3.4 Intervjuer

Intervjudataene brukes for å få inntrykk av elevenes opplevelser av bruken av tweets som læringsverktøy. Her kommer elevenes fremstillinger av kildebruk og deres synspunkter på

tweets som kilde frem. Elevenes forutsetninger for å benytte verktøyet er også et sentralt tema.

Intervju som kvalitativ metode innebærer at man er bevisst på hva som blir sagt, hvordan det blir sagt og hvordan man som intervjuer tolker det informatene sier (Kvale, 1996). Man skal forsøke å utvikle samtalen slik at informanten gir mest mulig deskriptiv informasjon (Kvale, 1996). Intervjuene i denne studien er gjort med en elev om gangen. Intervjuguiden (se vedlegg 1) er laget etter Kvales (1996) prinsipper for semistrukturerte intervjuer.

Intervjuguiden ble utviklet og strukturert gjennom innspill i mastergradskurset *Anvendt metode –intervju* og flere diskusjoner med veileder. Dette styrket kvaliteten på intervjuguiden, og ga et gjennomarbeidet utvalg spørsmål.

Intervjuene var lagt opp med spørsmål innen følgende temaer; oppbygningen av læringsforløpet, samarbeid og gruppedynamikk, og forhold til Twitter og hashtags. Videre dekket intervjuene også tweets; som forberedelse til museumsbesøket og som notatform i museet. Bakgrunnen for tweets; kilder, på skolen og i museet. Utviklingen av tweets, tweetsstrømmen, sortering og videre bruk av produserte tweets. Se for øvrig vedlegg 1. Jeg bygget opp intervjuguiden med de mest åpne spørsmålene først. Deretter dreide spørsmålene seg gradvis mer mot tweets og bruken av kilder. Jeg håpet blant annet at elevene ville komme innom tweets og elevartikler når de ble spurt om hvordan de ville forklart prosjektperioden for en venn fra en annen klasse. Dermed hadde jeg ikke spørsmål som konkret nevnte tweets og elevartikler før lengre ut i intervjuet.

I forkant av intervjuene så jeg på noen klipp fra videodata som involverte tweets. Feltnotatene fra datainnsamlingen ble også brukt i forberedelsen av intervjuene. Jeg leste klassens artikler og tweets, og noterte ned ekstra spørsmål til enkeltelever og grupper der jeg lurte på noe ved deres tweets og artikler. Blant annet spurte jeg elever fra grønn gruppe om hvordan det hadde gått til at de bare produserte en tweet dag to. Det var flere slike ting som ikke var synlig i verken tekstdata eller observasjonsdata, som ble avklart i intervjuene. Ved å stille spørsmål om elevenes bruk av kilder for arbeidet med tweets og artikler, fikk jeg et grunnlag for å sammenlikne elevenes svar med resultatene av tekstanalysene og videoanalysene. Slik tilfører intervjudataene i noen tilfeller utgangspunkt for metodisk triangulering (Silverman, 2005). I andre tilfeller gir dataene informasjon som ikke kunne kommet frem gjennom en annen metode.

Det er gjort en temaanalyse av intervjumaterialet (Dalen, 2011). Dette strukturerte utvelgelsen av datamaterialet intervjuene ga meg. Etter å ha sett gjennom observasjonsdataene fant jeg temaer å gå etter i gjennomgangen av intervjuene. Som med observasjonsanalyse, starter analyseprosessen allerede mens man gjør intervjuene (Dalen, 2011), og feltnotatene jeg tok etter hvert intervju var verdifulle når jeg jobbet med analysene. Det er vanlig å organisere og bearbeide datamaterialet ved hjelp av dataprogrammer (Dalen, 2011). Jeg brukte HyperTranscribe, slik som for observasjonsdataene. I første omgang la jeg tidskoder gjennom intervjuene hver gang tweets var tema. Ved siden av tidskodene la jeg til stikkord som for eksempel «sammenlikner med Twitter» og «gruppens samarbeid». Etter å ha gått gjennom alle intervjuene på denne måten, gikk jeg gjennom dokumentene med tidskoder og fikk overblikk over hvilke tema som gikk igjen blant informatene og hva som skilte seg ut. Senere transkriberte jeg de passasjene av intervjuene som var aktuelle å studere videre og noen utdrag fra disse er brukt i oppgavens analysekapittel. I intervjuene hadde jeg flest åpne spørsmål, men jeg hadde også konkrete spørsmål som «Bruker du Twitter?» og «Læreren oppfordret dere til å se tilbake på tweets dere hadde skrevet under arbeidet med artiklene, gjorde dere det?». I behandlingen av intervjudataene lagde jeg en tabell der jeg samlet elevenes svar på disse mer konkrete delene av spørsmålene. Slik kunne jeg i etterkant blant annet si hvor mange av informantene som har Twitter og hvor mange som sa at de brukte tweets som kilde til artiklene. Dette var med å gi oversikt over læringsforløpet.

4.4 Validitet, reliabilitet og generalisering

Når det gjelder vurderingen av casestudiens kvalitet, kan denne struktureres gjennom begrepene validitet, reliabilitet og generalisering. Validitet betyr sannhet, og vurderingen av validitet handler om sammenheng mellom funnene det konkluderes med i en studie og de analysene som er gjort (Silverman, 2005). For å ivareta studiens reliabilitet er det viktig å dokumentere de grep man har foretatt seg. Fremgangsmåtene i studien skal være synlig slik at utenforstående kan vurdere gyldigheten (Silverman, 2005). Andre bør kunne vurdere hvorvidt det ville være mulig å få samme funn ved en gjenskapning av den studien som er gjort. Generalisering handler om hvorvidt funnene i en studie kan overføres (Silverman, 2005). Ved vurdering av generaliserbarhet spør man seg om funnene i studien er gyldige for andre utvalg. Det kan være særlig utfordrende å generalisere funn fra designbasert forskning fordi forholdene i stor grad er konstruerte for forskningen.

Jeg har tidligere beskrevet hvordan de ulike dataene utfyller og overlapper hverandre. Gjennom å benytte ulike typer data som belyser det samme området øker jeg validiteten og reliabiliteten (Silverman, 2005). I løpet av arbeidet med prosjektet mitt har jeg hatt mange samtaler med min veileder, samt andre forskere i prosjektet. Jeg har diskutert mine data og fått innspill til alternative tolkninger. Dette har hjulpet meg med å se flere aspekter i datamaterialet og bidratt til å styrke studiens reliabilitet.

Under ukene med innsamling av data tok jeg notater underveis hvis det var mulig og etter øktene med datainnsamling. I notater gjort en time eller to etter feltarbeidet er det naturlig at man husker deler og glemmer mye av det som har foregått. Når jeg senere har sett gjennom videoopptakene har jeg sammenliknet det jeg har sett med hva jeg tidligere har notert. Slik håpet jeg å kontrollere for feil i notatene og mulige personlige slutninger.

Noen av elevene var veldig gode til å forklare og sette ord på det de ønsket å formidle. De likte tydelig oppmerksomheten og den interessen som ble vist for deres meninger. Andre elever var det mer utfordrende å snakke med. Det kunne for meg noen ganger virke som at det lå mye innhold mellom de ordene de faktisk sa, og da er det skummelt å tolke hva elevene mener. Jeg forsøkte i de situasjonene å stille oppfølgingsspørsmål slik at eleven kanskje brukte andre ord og forklarte seg bedre. Noen ganger gjentok jeg for eleven det poenget jeg hadde tolket og spurte om det var riktig forstått (Kvale, 1996). Det var ofte oppklarende.

Etter å ha funnet liten sammenheng mellom teksten i tweets og artiklene ble observasjonsdataene viktige for å få flere svar på hvordan elevene hadde jobbet med tweets. Intervjudataene ble viktigere for å kunne forklare hvordan elevene så på tweets som verktøy og mulig kilde sammenliknet med de kildene de vanligvis bruker.

Funnene i denne studien er basert på en forsøksperiode på fire uker der 34 elever deltok. Mine analyser er i stor grad basert på de 159 innsamlede tweets skrevet i tre av de 12 prosjektdagene, videodata fra en elevgruppes arbeid og plenumssituasjoner disse dagene og dagene elevene jobbet med leserinnlegg, samt intervjuer med 10 elever. Funnene kan ikke generaliseres, men kan forhåpentlig være et bidrag og gi frempek til områder videre forskning bør ta for seg. Funnene kan også belyse relevante tema for arbeid med ny teknologi. Aktivitetene rundt tweets og artiklene er deler av forløpet i den øvrige intervensjonsstudien. I tillegg står disse aktivitetene og tekstproduktene i relasjon til andre aktiviteter og produkter

elevene jobbet med i prosjektet. Elementer fra de prosjektdagene som er utelatt i denne studien kan ha hatt betydning for det forløpet jeg studerte.

4.4.1 Forskerrollen

I rollen som forsker har jeg hatt ulike posisjoneringer i relasjon til de tre dataformene.

Jeg har ikke vært involvert i elevenes arbeid med produksjonen av tweets og artikler. Jeg har tilnærmet meg tekstene som digitale filer i etterkant av prosjektperioden.

Observasjonsanalysene gjør jeg ut ifra videodata, men inngangen til analysen baseres delvis på observasjoner og feltnotater gjort under datainnsamlingen. Jeg var til stede de fleste dagene i forløpet. Under denne observasjonen var det viktig å forholde seg mest mulig i bakgrunnen. Med fotografering som oppgave hadde jeg som mål å ta bilder av elevenes aktivitet uten å forstyrre. Dermed hadde jeg både i den rollen og som observatør, et ønske om å være anonym i klasserommet og Vitensenteret.

Mens tekstene som ble samlet til analyse har stor avstand til meg som forsker, er intervjuet en situasjon der jeg er deltakende. Intervjuet er samhandling mellom intervjueren og intervjuobjektet: «the interview as such is neither an objective nor a subjective method since its essence is intersubjective interaction» (Kvale, 1996, s. 1). Før intervjuet forklarte jeg hvem jeg var og hvorfor jeg ville intervjuer elevene. Fordi jeg ofte hadde vært til stede i klasserommet kjente elevene meg igjen. Det opplevde jeg som positivt, selv om elevene ikke kjente meg som en annen enn en som hadde tatt bilder. Ifølge Kvale (1996) skal intervjueren forsøke å lytte til informanten uten å la forutsetninger spille inn. Jeg tror ikke forutsetninger fra tidligere i prosjektet hadde negativ virkning, derimot tror jeg det var fint for elevene at jeg ikke var en fremmed. Jeg forklarte at jeg var særlig interessert i hvordan de hadde utviklet kunnskapen sin over tid ved bruk av forskjellige verktøy og aktiviteter (se ellers vedlagt intervjuguide). Jeg gjorde det klart at jeg var ute etter elevenes meninger og opplevelser gjennom læringsforløpet, og at det ikke var noen riktige eller gale svar på spørsmålene mine. Elevene ble bedt om å si fra om de synes noe var vanskelig å svare på. Underveis gjorde jeg justeringer når jeg forsto at elevene tolket spørsmål i en uventet retning. Ettersom jeg ble stødig i situasjonen var det lettere å komme med oppfølgingsspørsmål, også når dette dreide samtalen noe vekk fra temaene jeg var opptatt av. Det var viktig for meg å stille åpne oppfølgingsspørsmål, selv om jeg også skulle strukturere samtalen for å få informasjon om de ønskede temaene (Dalen, 2011; Kvale, 1996). Denne balansen opplevde jeg at gikk fint.

5 Case

Dette kapitlet har til hensikt å gi innsikt i læringsforløpet og hvordan casen plasseres i denne helheten. Deretter gjøres det rede for tweetsverktøyet.

5.1 Læringsforløpet

Blant de tolv prosjektøktene som danner læringsforløpet i MIRACLE-prosjektet, er det øktene der tweets er involvert som danner casen jeg studerer (se Figur 1). Ut ifra sosiokulturelle teorier er det likevel viktig å se casen i lys av læringsforløpet som helhet.

Læringsforløpet består av 12 dager med økter av ulik lengde fordelt over fire uker. Elevene produserer tweets i grupper prosjektdag en, to og fire, etterfulgt av tweetingen disse dagene gjøres aktiviteter med bearbeidelse og diskusjon basert på tweets. Tweets blir presentert som aktuell kilde for leserinnlegg som elevene parvis jobber med prosjektdagene 8-11.

Læreren og elevene kjente hverandre i liten grad før denne perioden. Elevenes grupper var satt sammen av en lærer som vanligvis har klassen i naturfag og som kjenner elevene, slik at elever som jobber godt sammen var i samme gruppe, og slik at mer utadvendte elever var i fokusgruppene grå og grønn. Gruppene fikk tildelt energiformen de var ekstra ansvarlige for å tweete om dag to og fire, mens de selv parvis valgte temaet for leserinnlegget.

Forhåndsrefleksjon første prosjektdag har til hensikt å sette i gang læringsprosessen, og å gjøre elevene kjent med grensesnittet i SciWork og hvordan tweetformatet fungerer. Elevene deles i grupper med 5-6 deltakere som brukes gjennom perioden, og hver gruppe får en iPod med programmet SciWork. Under denne økten skal elevene svare på spørsmål i SciWork gjennom å skrive tweets og slik kartlegge hva de allerede kan om temaet energi. Elevene kan også gå til ulike kilder som de selv kommer frem til for å finne svar på spørsmålene. Dag to får elevgruppene ansvaret for å tweete om en energiform hver, og i SciWork finner de spørsmål som skal få dem til å tenke over ulike sider ved den energiformen de har ansvar for. Tweetingen dag en og to varer i 30 minutter og gruppene sitter rundt bord i klasserommet mens de tweeter. Under oppfølgingsdiskusjonen i klasserommet dagene en og to organiseres elevene i en halvsirkel foran tavlen, og læreren leder en oppfølging av elevenes tweets. Dette er en del av forløpets design, elevene deler sin kunnskap gjennom innsendte tweets, og får

gjennom diskusjon ledet av læreren utviklet kunnskap i fellesskap med klassen. Den tredje dagen gjør elevene eksperimenter på skolen.

Den fjerde dagen av prosjektet er elevene på besøk i Norsk teknisk museum og Vitensenterets utstilling EnergiTivoli. Under besøket i Vitensenteret utvides forhåpentlig refleksjonen elevene har gjort på forhånd. I museet skal elevene samarbeide i gruppene om å skrive tweets om den energiformen hver gruppe har ansvaret for fra prosjektdag to, i tillegg blir de oppfordret til å skrive om andre energiformer og markere disse med hashtags koblet til energiformen. I museet har hver gruppe en iPad med SciWork. Mens elevene er i utstillingen skal de interagere med de ulike installasjonene og tweete, de skal også utføre andre oppgaver med blant annet videoopptak av egne forklaringer. I utstillingen er det modeller og installasjoner som viser energikildene, informasjonsplakater ved installasjonene, prosjektering på veggene med korte utsagn, fakta om de ulike energiformene og fakta om verdens energiforbruk. Når elevene skriver tweets i museet kan de benytte seg av den skrevne informasjonen direkte eller la seg inspirere av denne. I tillegg vil aktiviteten med installasjonene kunne inspirere til å skrive tweets. Elevene har også i museet tilgang til internett, og de står fritt til å benytte seg av disse ulike kildene.

Elevene har en time i utstillingen, deretter samles de i Vitensenterets klasserom. I oppfølgingsaktiviteten som følger vil hver gruppe sortere klassens tweets tilhørende den energiformen de har ansvaret for, og holde en presentasjon av dette for resten av klassen. Bearbeidelsen av tweets gjøres ut ifra et søk på hashtag for den aktuelle energiformen, alle ønskede tweets kopieres så inn i et arbeidsfelt der de organiseres ved å flyttes rundt, deretter tas et skjermbilde som vises på storskjerm under presentasjonen. For eksempel vil alle tweets med innhold som har fått «#vann» havne under fanen for vann i SciWork, og gruppen med ansvar for vann trekker ut og organiserer de meldingene de mener er viktigst å presentere. Under presentasjonen kan gruppene gi hverandre innspill, og få respons fra læreren og museumsguidene.

Prosjektdag 5-8 jobber elevene på skolen med oppfølging av eksperimentene de gjorde prosjektdag 3, de jobber med simuleringer og modeller, og disse relateres til installasjoner som de interagerte med i utstillingen. Opplegg for å kunne se tilbake på tidligere deler av læringsforløpet er et viktig element i hele MIRACLE-prosjektet. Elevene får muligheten til å revidere svar på oppgaver som ble gjennomført i tidligere økter. Mot slutten av prosjektperioden, dag 8-11, skal elevene parvis skrive en artikkel om selvvalgt energitema.

Klassen oppfordres til å benytte materialet de har i SciWork i tillegg til andre fritt valgte kilder. Gruppene skal avslutningsvis sette sammen en portefølje i en elektronisk mappe, i denne samler elevene et utvalg av sitt arbeide og laster opp sine artikler. Det er porteføljen, inkludert artikkelen, som blir grunnlaget for å gi elevene karakter på prosjektet. Fra denne delen av læringsforløpet vil artiklene være det vesentlige for min studie.

5.2 Tweetsverktøyet

I det følgende gjøres det rede for hva tweets og hashtag er, og hva tweets er i denne studien.

5.2.1 Hva er en tweet?

Ordet *tweets* kommer fra mikrobloggerstjenesten Twitter som ble lansert i 2006 og er den største av slike tjenester i dag. Meldingene er korte, ofte av uformell karakter og enkeltord i meldingene kobles til hashtags (#). En tweet er et stykke digital tekst på inntil 140 tegn i en mikroblogg, tilsvarende en standard tekstmelding, og er kjennetegnet ved at den ofte har en eller flere hashtags (#). Begrensningen i antall tegn gjør at de som tweeter, ofte velger å forkorte språket og begrense innholdet til det mest sentrale de ønsker å formidle.

På norsk blir ofte verbformen *å tvitre* brukt, dette med henvisning til fuglen i Twitter-logoen (fuglekvitte). Det *å tweete* eller *tvitre* betyr å skrive meldinger som legges ut på Twitter. I prosjektet ble ikke verbet *tvitre* brukt, men *tweete*, i SciWork er rommet for å tweete markert med «Tweets». Det er altså en engelsk bøyingsform som brukes også på norsk. Tweets vil gjennom oppgaven bli omtalt på tilsvarende måte; elevene skriver en *tweet*, de *tweeter* og i SciWork kan de følge klassens *tweets*.

5.2.2 Hva er en hashtag / #?

En hashtag er et tegn som brukes i mikroblogging. Som en del av det forkortede språket i tweets, er hashtag en måte å inkludere stikkord eller markere de sentrale ordene i en setning. Dette symbolet gjør det mulig å klustre innhold; gjennom å trykke på en hashtag vil en kunne finne andre tweets som inneholder den samme hashtagen. På mikroblogger kan en på denne måten finne frem til mye informasjon gjennom å søke på enkeltord. Det betyr at flere tekster som har samme hashtag, for eksempel #vann vil være tilgjengelige om man søker «#vann». I prosjektet oppfordres elevene etter hvert til å sette hashtag ved typen energi det skrives om i den enkelte tweeten. Det gjør det mulig å søke blant tweetsene og samle tweets som har

samme hashtags, og med det samle all informasjonen om det samme tema. Hashtags gjør i første omgang at det er lett for en leser å se hva temaet i den enkelte tweeten er, og i andre omgang vil en tweet med hashtag kunne søkes frem sammen med andre tweets med samme hashtag. På norsk brukes stadig oftere emneknagg og enmeord som synonymord for hashtag.

5.2.3 Tweetfunksjonen i SciWork

Tweets er i MIRACLE-prosjektet en del av softwaren SciWork som ble utviklet av InterMedia og EngageLab ved UiO for forskningsprosjektet. Tweetsverktøyet, er inspirert av, men uavhengig av Twitter. Mens meldinger på Twitter har til hensikt å nå ut i det offentlige rom, er innsendte tweets fra elevgruppene tilgjengelige kun for personer med adgang i plattformen SciWork. Det er elevene, læreren og forskningsgruppen som kan se gruppenes tweets. Brukere på Twitter er både enkeltpersoner, bedrifter og organisasjoner, og Twitter brukes for å nå ut til mange, både kjente og ukjente. Elevene i prosjektet tweeter i grupper og elevene står dermed ikke som personlige avsendere, men dekkes bak gruppen. Elevenes grupper er tildelt en farge og deres tweets har i SciWork denne fargen. En tweet der for eksempel grønn gruppe skriver noe om vann (#vann), vil ha grønnfarget bakgrunn og kan søkes frem i SciWork sammen med alle tweets skrevet #vann, altså om vann. Sammenkoblingen med andre meldinger skrevet om #vann skjer hvis avsendergruppen har inkludert hashtag-tegnet (#vann).

Når elevene skriver en tweet på gruppens iPod eller iPad og trykker «send» kommer tweeten i SciWorks tweetsstrøm og vises som den nyeste tweeten nederst i en liste. Brukerne kan se oppover i listen over innsendte tweets når de måtte ønske. I andre rom i plattformen kan tweets fra strømmen kopieres inn og flyttes rundt på til organiserte bilder av tweets.

6 Analyse

Det følgende kapitlet presenterer analyser av utvalgte data fra dokumenter, observasjoner og intervjuer, nettopp i denne rekkefølgen. Kapitlet har til hensikt å være empirinært, og identifisere funn relatert til: På hvilke måter kan tweets være et læringsverktøy, og hvordan kan kunnskapsproduksjon i tweetsformat bidra til sammenheng i elevers læringsforløp i krysningen mellom skole og vitensenter? Disse funnene vil fungere som basis for å identifisere mitt bidrag sett i lys av annen forskning i denne oppgavens siste kapittel.

6.1 Tekstlig materiale

Elevenes tweets og artikler er utgangspunkt for tekstanalysene. Målet med analysene er å finne ut hvordan de tok i bruk tweetsverktøyet og gjorde det relevant for sin kunnskapsutvikling i prosjektet. Jeg søker etter hva de produserte tweets viser av elevenes kunnskapsutvikling og utvikling i bruken av verktøyet. Ved å lete etter spor av elevenes kilder i både tweets og artikler kartlegges eventuelle mønstre i kildebruken og mulige relasjoner mellom elevproduktene. Disse analysene vil kunne si noe om hvordan elevene tolker oppgavene, og om de sammenhengene som det er lagt opp til i læringsforløpet vises i elevproduktene. Analyser av elevenes kildebruk gjøres også for å kunne si noe om hvordan elevene går frem og hvordan de forholder seg til ulikt kildemateriale i forskjellige aktiviteter. Slik studeres tekstene både som produkter av to aktiviteter, og som deler av et læringsforløp. I det følgende presenteres først tweets, så artiklene og deretter gis en mer helhetlig analyse av forholdet mellom tekstene.

6.1.1 Tweets – antall og innhold

Elevenes produksjon av tweets har utgangspunkt i ulike instruksjoner og rammer i de tre øktene, og dette er sentralt i vurderingen av tweets som element i elevenes arbeid med å identifisere og fremstille kunnskap. I Tabell 2 fremstilles informasjon om øktene elevene produserte tweets; hvilken dag i læringsforløpet det var, tidsrommet og antall minutter elevene jobbet med å skrive tweets. Antallet tweets som ble skrevet vises i forskjellige numeriske fremstillinger. Settingen for hver av de tre øktene vises også i tabellen, samt noen trekk ved tweetsene og hvilken aktivitet som fulgte rett etter at elevene hadde jobbet med å produsere tweets. Denne tabellen er utgangspunktet for å se nærmere på tekstene. Videre forklaring følger etter tabellen.

Tabell 2 Rammer for produksjon av tweets

Prosjektdag	1	2	4
Tidsrom	Kl.09.16-09.44	Kl.11.11-11.41	Kl.08.59-10.01 (10.34)
Tid	28min	30min	1t, 2min (+31min)
Antall tweets	32	40	87
Gjennomsnittlig antall tweets for gruppene	5,3	6,6	14,5
Spenn, lavest – høyest antall	0-8	1-9	8-23
Fordeling antall tweets per gruppe	0,5,6,6,7,8	1,5,7,9,9,9	8,9,14,16,17,23
Verktøy	iPod	iPod	iPad
Kontekst	Gruppene sitter i klasserom rundt bord	Gruppene sitter i klasserom rundt bord	Gruppene beveger seg i utstillingen EnergiTivoli
Instruksjoner	Spørsmål om energi gitt i SciWork besvares gjennom tweet	Tweeter om en energikilde Spørsmål i SciWork som støtte for å tweete variert informasjon	Ansvar spesielt for en energikilde, kan tweete om alle energikildene og innhold fra utstillingen
Skriveform	Faktabunden, svar på spørsmål	Variasjon i gruppene, noen faktabundne og andre friere	Friere og mer variert form, noen ytringer og tweets om sammenhenger mellom energikilder og sammenlikninger av ulike energikilder
Oppfølgingsaktivitet	Diskusjon ledet av læreren, lærer velger ut tweets	Diskusjon ledet av læreren, elevene velger ut tweets	Elevegruppene organiserer tweets tilhørende sitt tema og presenterer for klassen, læreren følger opp med å lede diskusjon

De første to dagene foregår øktene i klasserommet og tweets produseres i løpet av 30 minutter. I disse øktene sitter elevene gruppevis rundt bord i klasserommet og bruker iPoden som verktøy. Den tredje prosjektdagen gjør de eksperimenter i klasserommet, og tweeter ikke. Den fjerde dagen er elevene i museet, de har en time i utstillingen og det er primært da de tweeter, men et par grupper sender inn tweets i løpet av den første halvtimen av oppfølgingsaktiviteten. I museet har elevene en iPad på hver gruppe.

Antall tweets og hashtags gir utgangspunkt for å kunne lage tallmateriale for disse dataene. Tallmaterialet gjør det mulig å sammenlikne gruppens tweets og hashtags fra en økt til en annen, gjøre sammenlikninger på tvers av gruppene og sammenlikne resultater for de tre øktene det ble produsert tweets. Den følgende tabellen viser gruppens antall innsendte tweets per dag med summeringer for hver gruppe og for hver dag.

	DAG 1	DAG 2	DAG 4	TOTAL PER GRUPPE
GRÅ	6	9	16	31
GRØNN	7	1	14	22
BLÅ	6	7	9	22
ROSA	0	5	17	22
LILLA	5	9	23	37
ORANSJE	8	9	8	25
TOTAL PER ØKT	32	40	87	159

Tabell 3 Antall tweets per gruppe per dag

Det skrives totalt 159 tweets i løpet av de tre dagene. Det er variasjoner i hvor mange tweets hver gruppe skrev og hvilken dag de skrev flere og færre tweets, dette har også sammenheng med fravær av elever på enkelte grupper. Jevnt over har alle gruppene et stigende antall tweets fra dag til dag, og totalantallet for enkeltgruppers tweets spenner seg fra 22 til 37 tweets. Det totale antallet tweets per dag øker fra 32 tweets dag en til 40 tweets dag to, skrivningen av tweets går over rundt 30 minutter i begge disse øktene. Den tredje økten, dag fire, er totalantallet 87, denne dagen skrives tweets mens elevene er i museet, i en dobbelt så lang økt og elevene har flere aktiviteter gående parallelt. Det er større variasjon mellom gruppene i antallet tweets som skrives mens de er i museet (se Tabell 2), dette er interessant for vurdering av verktøyets rolle når produksjonen av tweets konkurrerer med andre aktiviteter elevene gjør.

Oppgaven med å skrive tweets er ulik de tre dagene (Tabell 2), dette gir utslag i innholdet i elevenes tekster. Den første dagen får elevene tre spørsmål om energi som besvares gjennom tweets. Dag to har hver gruppe ansvaret for en energikilde som de skal tweete om, og det gis en rekke spørsmål i SciWork som får elevene til å tweete variert innhold om sin energikilde. Gjennom den fjerde dagen har de fremdeles ansvar for en energikilde, men oppfordres til å tweete om de ulike energikildene og generelt om energi ut ifra opplevelser og informasjon i utstillingen. Samtlige tweets i prosjektet skrives relatert til prosjektets tema. Tabell 4 viser eksempler på tweets fra de tre øktene og stikkord som beskriver skriveformen. Disse tweetsene er valgt ut for å illustrere de skriveformene som var typiske for hver dag. Ved hver tweet vises avsendergruppen og klokkeslettet i parentes.

Tabell 4 Utvikling av skriveform i tweets fra dag 1-4

Dag	Tweets	Skriveform
1	<p>«Energi er alt som kan omdannes til arbeid.» (Oransje, 09.17)</p> <p>«Alt blir påvirket av energi, det er det som får ting til å skje #energi» (Grønn, 09.20)</p> <p>«Energi endrer form i faseoverganger. Som for eksempel stillingsenergi og bevegelsesenergi» (Grønn, 09.27)</p>	<p>Noen fagbegreper</p> <p>Noe bruk av #</p>
2	<p>"#atomkraft produseres ved at molekyler spaltes og frigjør energi" (Blå, 11.11)</p> <p>"Det er to typer sol energi. Det er #termisk og #strømproduserende" (Grå, 11.12)</p> <p>"For at bølgeenergi skal kunne utnyttes må den omformes til elektrisk energi via en generator" (Rosa, 11.15)</p> <p>"Energien bæres ved hjelp av solceller. Solceller tar energien direkte fra sola. En enkel solceller produserer imidlertid ikke nok strøm til å få lys i en lyspære. Derfor kobler man flere celler sammen i såkalte solcellepaneler. Solceller produserer elektrisitet på grunn av et fysisk fenomen." (Grå, 11.18)</p>	<p>Faktabasert innhold og bruk av fagbegreper</p> <p>Flere # koblet til energiform</p>
4	<p>"3% av verdens energikraft kommer fra vannkraft. Dette er veldig lite i forhold til de andre energiproduksjonene. #vann" (Grønn, 08.59)</p> <p>"fordeler ved vindkraft er at den er fornybar, miljøvennlig, effektiv. ulemper er at vindmøllene tar mye plass og lager mye lyd #vind" (Oransje, 09.04)</p> <p>"for å gjøre om #bølgenes energi til elektrisk energi kan man få en turbin som er koblet til en elektrisk generator til å rotere" (Rosa, 09.07)</p> <p>"#atomkraft slipper ut mye avfall som kan bli radioaktivt i lang tid #sol har samme prosess som atomkraftverk men i mye større skala" (Blå, 09.18)</p> <p>"d r vanskelig å skjønne noe på Solcellekonken fordi d ikke var noe forklaring. Vi skulle treffe elektroner ved hjelp av baller #sol" (Grå, 09.30)</p> <p>"70% av jordens overflate er dekket av hav #bølgekraft" (Grønn, 09.35)</p>	<p>Variasjon i bruk av fagbegreper, egen refleksjon og henvisning til utstillingen.</p> <p>Diskuterende form gjennom å presentere fordeler og ulemper</p> <p>Sammenlikning av energikilder</p> <p>Gjennomgående bruk av # koblet til energiform</p>

Tweets fra dag en bærer preg av at elevene besvarer spørsmål. Tweets dag to får en løsere skrivestil og tweets er ofte skrevet som en form for oppramsing av informasjon og fakta om bestemte energikilder, her er elevenes gitte tema tydelig. I museet tweeter elevene i hovedsak informasjon om energikildene og noe om opplevelser. Her benytter de fremdeles en del fakta i sine tweets slik som de gjør dag to, både om energiformen gruppen har ansvaret for, men også om de andre kildene. I tillegg skrives det flere tweets som sammenlikner de ulike energikildene, presenterer fordeler og ulemper, og flere meningsytringer er å finne i tweetsene fra dag fire. Det er flere likhetstrekk mellom aktiviteten med tweets dag en og to, mens den fjerde dagen skiller seg fra de andre når det gjelder tidsrom, antall tweets og

oppfølgingsaktiviteten. De ulike rammene for aktiviteten dag fire sammenliknet med dag en og to kan ha vært med å gi utslag i den forandrede formen tweetsene har.

Det skrives kun et par tweets som refererer til aktiviteten i utstillingen, og det kan anses som en kildehenvisning, ellers gir tweetsene i seg selv i liten grad koblinger til kildene elevene benytter når de produserer dem. Vi skal i analysen av observasjonsdataene gå inn i noen situasjoner der elevene produserer tweets. Som analytisk verktøy benyttes tekstskanningsprogrammet Ephorus for å søke etter tekstlig likhet mellom kilder elevene hadde tilgjengelig og teksten de sendte inn som tweets. Skanningen viste ingen direkte relasjon mellom tekstene elevene hadde som skrevne kilder i museet og deres tweets, det betyr at selv om elevene for eksempel kunne ha skrevet av tekst fra en informasjonsposter direkte til sine tweets, så gjør de ikke det. De har heller ikke overført informasjon direkte fra internett eller læreboken til sine tweets.

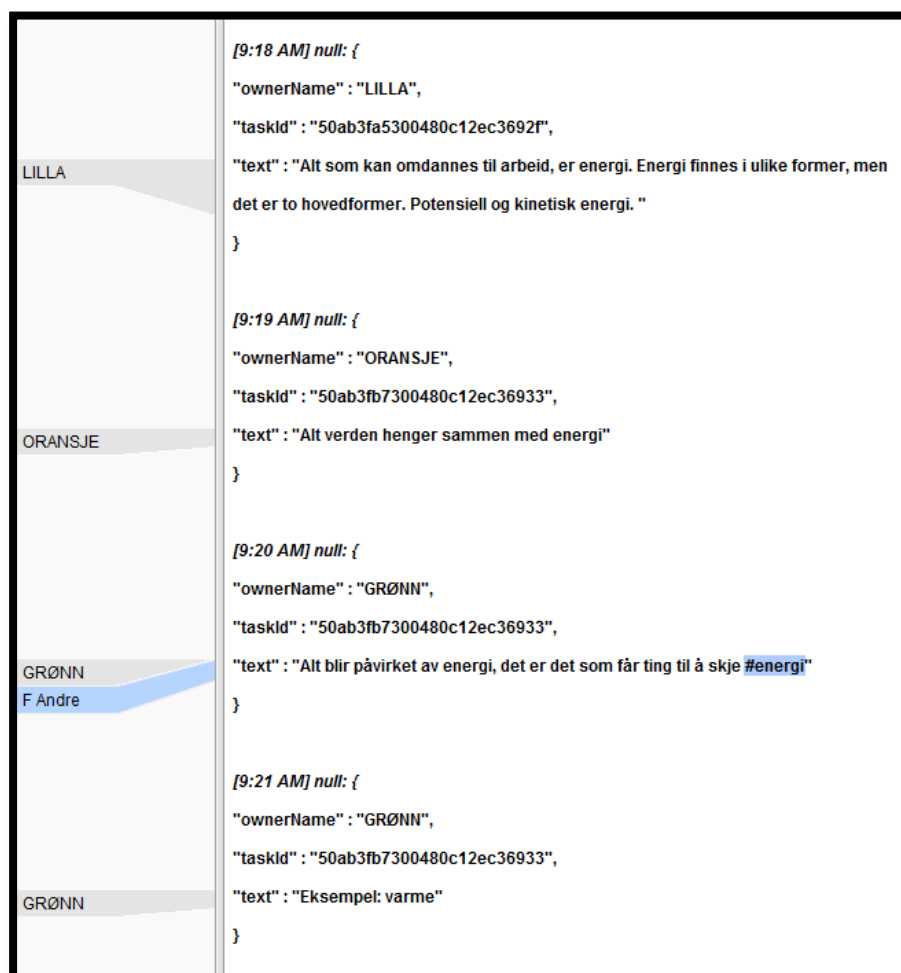
Selv om skanningen av tweets mot læreboken ikke viste tekstoverføring, fant jeg ved manuell gjennomgang av tweets og læreboken, tekst som var lett omskrevet. Ephorus plukker opp tilfeller der tekster er tilnærmet like, hvis kun et eller to ord i en lengre setning er byttet ut, gir det utslag i skanningen, men ved kortere setninger som i dette tilfellet, slår ikke skanningen ut. Det var synlig i observasjonsdata hvilke deler av læreboken elevene brukte. I læreboken står det under begrepsseksjonen bak i boken: «Energi: Alt som kan omdannes til arbeid, er energi. Energi kan opptre i ulike former, hovedformene er potensiell energi (stillingsenergi) og kinetisk energi (bevegelsesenergi)» (s.287 Nexus). Når elevene i grå gruppe skriver sin første tweets, kommer de raskt frem til at de kan bruke læreboken som kilde. Tweeten de skriver ser slik ut: «Alt som kan omdannes til arbeid, er energi. Det finnes i flere ulike formler.» Teksten fra begrepslisten i boken har for mange tegn til å bli gjengitt som helhet, elevene kopierer den første setningen, og skriver om innholdet i den neste. Når vi går inn i observasjonsanalysen i neste delkapittel skal vi se nærmere på hvordan elevene produserte denne tweeten. Der vises prosesser der elevene bearbeider tekster de finner på internett og i læreboken, og diskuterer seg frem til nye formuleringer som de skriver som tweets. I diskusjonskapitlet vil omskriving av tekst være tema.

6.1.2 Hashtags / #

Elevenes bruk av hashtag kan si noe om hvordan de tolker mulighetene tweets gir for informasjonspresentasjon, og særlig for informasjonsdeling. Det kan fortelle om i hvilken

grad elevene har kjennskap til tweets og hashtags og hvordan de blir bedre kjent med verktøyet gjennom prosjektet. Hashtag åpner for at tweets får verdi utover hva teksten gir alene. Forståelse for tegnets verdi og målbevisst bruk, øker muligheten for at tweets kan bli et bærende element i elevenes kunnskapsutvikling. Det varierer hvordan elevene tar tegnet i bruk og bruken forandres i løpet av prosjektdagene.

Det er varierende bruk av hashtag, noen tweets inneholder flere hashtags og andre tweets skrives uten hashtags. Etter at grønn gruppe begynte å bruke hashtags og dette ble synlig i tweetsstrømmen begynte også de andre gruppene å sette inn hashtag i sine tweets. I det følgende bildet ses et utklipp fra analyseverktøyet HyperResearch med tweetsloggen, den første tweeten med hashtag er markert.



Figur 4 Tweetslogg med første hashtag (Utsnitt HyperResearch)

Den første tweeten med hashtag var tweet nummer 8 den første dagen, skrevet kl 09.20, fire minutter etter første tweet. Det er likevel variasjon i om tweetsene som følger har hashtags eller ikke.

Bruken av hashtags for de ulike gruppene vises i Tabell 5. Her er hashtags kodet med utgangspunkt i hvilke ord hver hashtag er knyttet til, disse er kategorisert under «Faglig» og «Ikke-faglig» hashtags. I kategorien «Faglig» er underkategorien «F Knyttet til energi», som dekker alle hashtag ved energiformene klassen jobbet med og som gruppene fikk ansvaret for; vind, vann, bio, sol, atom og bølge. Alle tweets med hashtag for en av disse energiene og ulike varianter som «bioenergi», «bølger» og «solen» dekkes av denne kategorien.

Underkategorien «F Kommunikasjon» ligger under «Faglig» og kom til fordi det var tilfeller av hashtags som viste kommunikasjon relatert til det faglige mellom gruppene, for eksempel «#enigmedlilla» (forstås som *enig med lilla gruppe*). Under «Faglig» dekker «F andre» de hashtags som er faglige, men som ikke knyttes til de energiformene klassen jobbet med. Klassen jobbet første dag med energi generelt og med faseoverganger, og hashtags satt i tweets om disse temaene er å finne i denne kategorien, for eksempel «#biler» og «#stillingsenergi». Kategorien «Ikke-faglig» dekker alle hashtags som ikke er relatert til faget, denne dekker stort sett intern kommunikasjon i klassen og lagånd. Hashtagene «#yolo» (*you only live once* er kjent fra sosiale medier og ung kultur i dag) og «#appelsinteam» (skrevet av oransje gruppe) er eksempler på hashtags som er plassert i denne kategorien.

Tabell 5 Resultat av kodede hashtags fordelt på gruppene

Gruppe		GRÅ	GRØNN	LILLA	ORANSJE	ROSA	BLÅ	Antall for alle grupper
# / Hashtag								
FAGLIG	Knyttet til energi	21	10	27	17	18	20	113
	Hvorav # for egen energi*	16	9	15	14	18	12	84
	Hvorav # for «andres» energi*	5	1	12	3	0	8	29
	Kommunikasjon	0	1	0	1	0	0	2
	Andre	7	5	1	1	0	1	15
IKKE-FAGLIG		0	4	4	5	10	0	23
Udefinerte		0	3	3	2	3	1	12
Antall hashtag gruppen hadde i sine tweets		28	23	35	26	31	22	165

Verdiene under «Hvorav # for egen energi» og «Hvorav # for «andres» energi» er ikke medregnet i totalen da disse verdiene inngår i kategorien «Knyttet til energi».

Av tabellen ser vi en variasjon i antallet hashtags enkeltgruppene har satt for energiformene klassen skulle lære om, og antallet hashtag de har satt for energiformen de som gruppe hadde ansvaret for dag to og fire. Mens lilla gruppe har 27 hashtags tilknyttet energi der 15 er om den energiformen de var ansvarlig for og 12 hashtags er tilknyttet de andre energikildene klassen som helhet jobbet med, har rosa gruppe skrevet 18 hashtags der alle gjelder for den energiformen de var ansvarlige for. Det er disse gruppene som har henholdsvis høyest og

lavest differanse mellom hashtag for gruppens energi og de øvrige energiformene. Dette kan ha sammenheng med hvordan gruppene forsto oppgaven, og videre med hvilke energiformer de lærte mer og mindre om.

I den følgende tabellen ses fordelingen av hashtags gruppene skrev samlet for hver økt. Dette er gjort for å sammenlikne de tre øktene i læringsforløpet.

Tabell 6 Hashtagbruk per dag

# / Hashtag		Økt	DAG 1	DAG 2	DAG 4	Antall for alle økter
FAGLIG	Knyttet til energi	-	-	31	82	113
	Hvorav # for egen energi*	-	-	31	53	84
	Kommunikasjon	2	0	0	0	2
	Andre	10	2	3	3	15
IKKE-FAGLIG			8	3	12	23
Udefinerte			1	3	8	12
Antall hashtag per dag			21	39	105	16
Fordelt på X antall tweets			15	32	78	125
Antall tweets per dag			32	40	87	159

Av Tabell 8 ses at den ikke-faglige bruken av hashtag ligger på 8 dag en, en ganske stor andel (38%) av totalen på 21 hashtags. Den andre og tredje gangen elevene skrev tweets er den ikke-faglige bruken lavere (8% dag to og 11% dag fire). Når hashtag brukes for å kommunisere noe ikke-faglig skrives det ofte et eller flere slike ord etter det faglige innholdet i tweeten, som her: «Energi blir aldri borte, det skifter bare form. Og det må tilføyes energi for at det skal skifte form. #foreksempel at stillingsenergi må bli tilføyer energi for at det skal bli gjort om til bevegelsesenergi #herjerpåspørsmålene #yolo #swag». Det er økende bruk av tegnet tilknyttet energiformene når gruppene får ansvaret for en energikilde hver dag to og fire. Samtidig er det en nedgang i hashtagbruk på andre ord knyttet til faget. Rammen for oppgaven blir en hjelp til hvordan elevene kan bruke hashtagsfunksjonen. I analyse av observasjonsdataene vil vi se at elevene dag to og fire får mer instruksjon for hvordan de kan bruke hashtags.

Blant de 32 tweetsene som skrives dag en har 15 tweets en eller flere hashtags, det brukes 21 hashtags i denne økten. Dag to settes det 39 hashtags fordelt i 32 av de 40 tweetsene som skrives, og i økten i utstillingen har elevene markert 105 ord med hashtag fordelt i 78 tweets av totalen på 87 tweets. Det er en økning i andel tweets med hashtags fra 47% dag en, til 80% dag to og 89% dag fire. I tweets som inkluderer hashtags er det i gjennomsnitt 1,4 hashtags første dag, 1,2 dag to og 1,3 dag fire. Det er altså ingen betydelig utvikling i antallet hashtags

elevene bruker i en tweet når de først benytter tegnet, men den typen ord de knytter til tegnet forandres i løpet av øktene.

Elevgruppene bruker hashtag på ulike måter. Bruken av hashtags rettes i stor grad mot det faglige. Mens noen inkluderer tegnet i en setning som: «#bølger dannes av #vind. (...)», er det andre som legger til hashtag og et ord før eller etter setningen de skriver: «Bioenergi er energi fra levende organismer #bioenergi». Dette viser at elevene har ulike praksiser i bruken av hashtag. Bruken kan også antyde i hvilken grad gruppene følger med på hverandres tweets i strømmen, de gruppene som følger en «trend» for bruk av hashtag leser også innholdet i strømmen, mens andre grupper i mindre grad synes å være påvirket av de andre gruppens måte å skrive tweets på. Inkludering av godt utvalgte hashtags i tweets gir utgangspunkt for å kunne søke i tweetsene i etterkant og slik bruke de skrevne tweetsene som kilde til informasjon senere. Elevenes bruk av hashtags speiler dermed deres forståelse av denne muligheten, og vurdering av verdien dette kan ha. Gjennom analysen av observasjonsdata vil bruken av hashtags i oppfølgingsaktivitetene og klassens diskusjoner være tema. I analysen av intervjuene blir elevenes forklaringer av hashtags presentert.

6.1.3 Elevenes leserinnlegg

I siste del av prosjektperioden skrev elevene leserinnlegg parvis. Her er vi i tredje bruksområde for tweets som læringsverktøy, der tweets er en mulig kilde for produksjon av andre tekster. I første omgang presenteres artiklene gjennom hvilke tema de omhandler, tekstlige trekk og hva teksten eksplisitt ga av informasjon om elevenes kildebruk. Disse resultatene trekkes med når vi ser på resultatene av tekstskanningen med programmet Ephorus, for å se om elevene overfører tekst fra de tekstlige kildene de har tilgjengelig.

Det skrives 15 artikler i klassen, og temaene fordeles slik: en artikkel om varmepumpe, en om atomkraft, en om solkraft, to om vannkraft, tre om bioenergi og hele syv om vindkraft. Når hele syv elevpar velger å skrive om vindkraft, kan en lure på om dette har sammenheng med hvilke tema som var fremtredende i forløpet. Kanskje er det sammenheng mellom valg av tema for artiklene og diskusjoner eller informasjon i tweets, oppfølgingsaktivitetene med felles diskusjoner eller gjennom aktivitetene i utstillingen. De fleste tekstene skrives pro energiformen elevene skriver om. Artiklene er kodet med «Elevenes henvisninger i tekst» og «Elevenes kildeliste». Disse kodene følges når det varierte tekstmaterialet i prosjektet analyseres. Hver artikkel ble også kodet med «Fakta» og «Personlig». Kodene gir oversikt

over innholdet i elevenes artikler og gir tallmateriale, valget av kodene er gjort for å kunne spore innhold fra artikler til innhold i tweets og andre mulige kilder. «Fakta» ble markert ved innhold som for eksempel «For det andre er vindkraft den billigste måten å produsere fornybar energi på etter vannkraft» og «I dag utgjør bioenergi kun 6% av Norges energiproduksjon». I det første eksemplet er det utsagnet «den billigste» som plasserer setningen i denne gruppen. I det andre eksemplet er det prosenttallet som gjør utslaget. Tekst som blir tildelt denne koden, kan være sann eller usann, men har denne bestemte skriveformen.

Kodene for fakta elevene har inkludert i sine artikler gir utgangspunkt for å sammenlikne tekstene. Mens elevene bak artikkelen «Vannkraft» skriver at det er 141 vannkraftverk i Norge, forteller artikkelen «Vannkraft – bør vi satse?» at vi har «739 vannkraftverk omkring i Norge». Elevene kan ha lært seg disse faktaene underveis i prosjektet og sitter ikke nødvendigvis med kilden foran seg mens de skriver. De har hentet eller mottatt denne informasjonen fra en kilde og uttalelsen fremstår dermed sikrere enn om elevene hadde skrevet: «I dag utgjør bioenergi kun en liten del av Norges energiproduksjon.» Koden «Fakta» dekker altså kun slike tydelige utsagn, og ikke når elevene for eksempel skriver: «Forurensing øker med årene, rett og slett fordi vi begynner å bli en del av konsekvensene til våre handlinger». Koden «Personlig» ble markert der elevene var fremtredende i teksten gjennom et «vi» eller «jeg». «Vi mener at dette er en god løsning for å både redde miljøet og holde strømrregningene lave» er et typisk eksempel på en setning markert med denne koden. Tabell 7 viser resultatet av kodingen av elevenes leserinnlegg.

Tabell 7 Resultat av koding av elevenes leserinnlegg

Artikkel nummer	Kilder i liste	Kildehenvisninger	Fakta	Personlig
1			2	
2	6		4	1
3		1	4	3
4			5	2
5		2		4
6		1	5	7
7		6	4	1
8			6	2
9			5	1
10			5	1
11	1	2	3	
12			9	
13	4	1	2	3
14		2	4	5
15			2	1
TOTAL	11	15	60	31
Fordelt på x antall artikler	3	7	14	12

Tre artikler hadde kildelister og syv artikler viste til kilder i løpende tekst, to av artiklene med kildeliste hadde også henvisninger i teksten. To av de tre artiklene som har kildelister har ført fire og seks kilder i disse. Artikler med henvisninger i løpende tekst ser for eksempel slik ut: «En undersøkelse fra dinepenger.no viser at hvis du bor i et mildt område, som i Bergen og har et oppvarmingsbehov på 20 000 kWh i året, kan du med en varmepumpe kutte strømrregningen med hele 57%.» og «Statistikk fra store norske leksikon gjort i 2007 viser at hele 14% av verdens elektriske energi stammer fra atomkraftverk». To artikler viser til «media», de er ikke medregnet her da dette er formulert som talemåte uten henvisning til hvor i media. Det ble totalt funnet 60 tilfeller av fakta ut ifra kriteriene beskrevet tidligere, disse tilfellene ble funnet i 14 av de totalt 15 artiklene. Personlig vekting er et trekk ved leserinnlegg og det ble funnet totalt 31 personlige meningsytringer fordelt på 12 artikler.

Av Tabell 7 ser vi at kun tre artikler har kildehenvisninger i liste og syv har henvisninger i teksten, to av artiklene med henvisninger i teksten har også kildeliste, og dermed er det åtte av klassens 15 artikler som viser til kilder. Det var ikke noe kriterium å vise hvilke kilder elevene brukte i artiklene. Disse tallene gir inntrykk av hvordan elevene forholder seg til kildene sine når de skriver artikler, og vi merker oss at omtrent halvparten av elevene markerer kildene de bruker. Tweets er ikke i noen av tilfellene markert som kilde.

Vi har nå sett på hva som var synlig i artiklene gjennom denne kodingen, videre skal vi se på resultatene av tekstskanningen av de tekstlige kildene mot artiklene. Her var det særlig spennende å se om elevene overførte klassens tweets til artiklene, for det ville vist en tydelig sammenheng i forløpet der elevene så muligheten til å benytte sitt allerede produserte materiale. Det ble ikke påvist noen direkte relasjon mellom tekst i tweets og artiklene, elevene har altså ikke overført noe tekst direkte fra klassens tweets til sine artikler. Denne manglende overføringen blir et sentralt tema i diskusjonskapitlet. I prosjektet kunne elevene bruke de kildene de ønsket i arbeidet med artiklene, men det var lagt opp til at tweets som elevene skrev underveis i forløpet skulle kunne brukes som kilde til artiklene.

Når elevene likevel ikke benytter muligheten av å overføre tekst fra tweets til artikler, er det relevant å se om de overfører tekst fra andre kilder. Vi har allerede sett at det i flere artikler refereres til kilder på internett, og en artikkel refererte til læreboken. Skanningen viser ingen overføring av tekst mellom læreboken og elevenes artikler, men skanningen ga utslag på relasjon mellom elevenes artikler og sider på internett.

I Tabell 9 vises resultatene av den manuelle analysen av artiklene sammen med resultatet av skanningen i Ephorus, slik ser en mer helhetlig hvilke kilder det er mulig å spore i elevenes artikler. Artiklene er kodet på følgende måte:

Tabell 8 Koder for artiklene

Kategori	Kode
Elevenes kildeliste	K
Elevenes henvisninger i tekst	H
Utslag i Ephorus	Ep

«Elevenes kildeliste» er i tabellen kodet med «K», og koden står i kolonnen for artiklene der disse kildene er funnet. Tidligere ble det vist eksempler på elevenes henvisninger i løpende tekst, fra disse finnes *Dine penger* og *Store Norske Leksikon* i kolonnen for kilder under kildekategoriene «Andre» og «Oppslagsverk og leksika», artiklene disse eksemplene er hentet fra er kodet med «H» for *henvisninger*. Gjennom skanningen med Ephorus var det mulig med treff mellom artiklene og internett, tweets, læreboken og tekster i museet. Som forklart var det kun treff mellom artiklene og internettsider, dermed dekker tabellen kun internett med koden «Ep». Alle artiklene som har fått koder innenfor de seks kategoriene er med i skjemaet, de øvrige sju artiklene hadde ikke innhold tilhørende noen av kategoriene og er utelatt i denne oversikten.

Tabell 9 Elevenes kildebruk i artiklene

Artikkelnummer		5	2	13	8	14	11	3	6
Kilder									
Oppslagsverk og leksika	Wikipedia			K, H				H	
	Cyclopaedia	Ep							
	Store Norske Leksikon	Ep	K						H
Bøker	Nexus	H							
Oppslagsside for skoleelever	Daria		K, K	K					
Temasider	Fornybar	Ep							
	Solenergi		K						
	Varmepumpeinfo					Ep			
	Vindportalen			K, K, Ep	Ep				
Andre	Statkraft						H, H, K		
	Orkla-trebransje	H							
	NTNU		K, Ep						
	Norges Astma- og Allergiforbund					H			
	Dine penger					H			
	VG debatt		K						
Elevenes kildeliste			6 kilder	4 kilder			1 kilde		
Elevenes henvisninger i teksten		2		1		2	2	1	1
Utslag i Ephorus		25%	17%	9%	7%	4%			

Skanningen med Ephorus viste likhet mellom fem av elevartiklene og internettsider. Det ble ikke funnet noe overført tekst fra læreboken eller tekstmateriale i museet til artiklene. Funnene vises oppsummert i følgende figur.

Tabell 10 Hovedfunn for elevenes kildebruk

	Funn	Kommentar
Elevenes kildeliste	11 kilder	Fordelt i lister i 3 artikler
Elevenes henvisninger i teksten	8 henvisninger	Tilsammen i 6 artikler
Utslag i Ephorus, internett	6 tilfeller	Prosentandel av tekst mellom 4 og 25%
Utslag i Ephorus, lærebok	0	
Utslag i Ephorus, tweet	0	
Utslag i Ephorus, museumstekst	0	

Dette gir informasjon om hvilke kilder elevene bruker i arbeidet, og om hvordan disse benyttes. Av 15 artikler resulterte skanningen i likhetsfunn med nettsider for fem artikler. Det betyr at fem artikler hadde noe innhold som var hentet direkte fra internettsider. I disse fem artiklene varierte mengden av overført tekst fra 4-25% av den totale teksten i artiklene.

Tabell 7 viser at i tre av de 15 artiklene hadde elevene selv ført kilder i form kildelister avslutningsvis, to av disse og fire andre artikler viste til kilder i løpende tekst. Kun en av artiklene (8) som har utslag i Ephorus, har ikke vist til kilder. Av de tre med kildelister var det to som hadde direkte siteringer fra nettsider og fikk utslag i skanningen, matchen var på henholdsvis 9% og 17%. Den ene artikkelen som hadde likhetsskåre hadde fire oppgitte kilder i liste; Daria, Wikipedia og to sider fra Vindportalen, og elevene ga i sin kildeliste fullstendige nettadresser. De markerer ikke den overførte teksten, men lar den inngå i teksten sin. Ephorus fant at 9% av artikkel 13 var hentet direkte fra en side hos Vindportalen, men matchen gjaldt en annen nettadresse enn de to som elevene oppga i sin kildeliste. Artikkel 2 med en 17% skåre i skanningen hadde match med en side fra NTNU, og den riktige nettadressen er å finne i deres kildeliste hvor de har seks henvisninger totalt. Elevene har foruten denne siden fra NTNU om solenergi, henvisninger til Solenergi, Store Norske Leksikon, VG debatt og to sider hos Daria. Ved å lese informasjonen på disse sidene parallelt med elevenes tekst er det tydelig at disse elevene i stor grad har skrevet om innholdet fra sine kilder. Når elevene skriver om tekst fra kildene sine både når de produserer tweets og artiklene, så viser det at disse elevene ikke er vant til å overføre tekst i arbeidet sitt, derimot virker de erfarne med å skrive om tekst fra sine kilder. Da er det heller ikke overraskende at de lar være å overføre innhold fra klassens tweets til artiklene, selv om teksten i tweets kan sies å allerede være skrevet om.

6.1.4 Hovedfunn fra analyse av tekstmateriale

Alle tweets skrives relatert til prosjektets tema. Det er en utvikling i formen av tweets, fra mer faktabunden til friere og mer variert innhold, dette ses i sammenheng med oppgavene som gis de tre dagene. Det er en økning i antall tweets fra økt til økt. Det er størst variasjon mellom antallet tweets gruppene produserer under besøket i Vitensenteret.

Tekstskanningsprogrammet Ephorus fant ingen overføring av tekst fra kilder til tweets, men sammenlikning av tweets og læreboken viser overføring av en setning til en tweet første prosjektdag, og omskriving av annet innhold.

Den første dagen brukes hashtags i under halvparten av tweetsene, og en større andel kategoriseres som ikke-faglige. Dette kan ha sammenheng med hvilke praksiser elevene har utenfor skolen. Etter at elevene får beskjed om å koble hashtags til energiformene, øker bruken av hashtags og den blir mer målrettet.

Analysen av elevenes artikler viser at omtrent halvparten av elevene oppgir kilder i løpende tekst eller i kildelister, det er altså ingen felles praksis for henvisning til kilder. Det er en tendens at når elevene først benytter kildelister så har de flere kilder i denne. Analysene ved hjelp av Ephorus viser ingen treff mellom tweets og tekst i utstillingen, og ingen direkte overføring av tweets til artikler. Tekstskanningen viser likhet mellom tekst på internett og innhold i fem av de 15 artiklene i klassen, overføringsskåren lå mellom 4-25% av teksten i disse artiklene. Når elevene ikke overfører innhold direkte fra klassens tweets til sine artikler, kan det være et tegn på at elevene gjennomfører aktivitetene som adskilte oppgaver. Andre mulige forklaringer er at elevene ser tweets som en lite relevant kilde, eller at de ikke vet hvordan de kan benytte tweetsene. Samlet ses det i elevenes tweets og artikler, tendens til en kultur for å skrive om teksten fra kildene, også når kilden er et elevprodukt. Dette vil studeres nærmere når vi skal se på observasjonsanalysene.

6.2 Observasjon

Utvalget av observasjonsdata dekker øktene hvor elevene skriver tweets, oppfølgingsaktivitetene der innhold fra tweets diskuteres, og introduksjonen til – og arbeidet med artiklene elevene skriver avslutningsvis i sin prosjektperiode. Formålet med utvalget av data som vises i de følgende delkapitlene er å studere prosessene rundt skrivingen av tweets, hvordan oppfølgingsaktivitetene bygger på tweets og hvordan tweets vurderes som kilde til

videre arbeid med faget. Det er dagene der tweets er involvert som er viktige for casen. De følgende delkapitlene viser til dagen i elevenes prosjektperiode for å tydeliggjøre at disse er deler av en større kontekst.

6.2.1 Dag 1: Første tweets

Læreren introduserer seg for elevene og gir noen instruksjoner om prosjektperioden. Videre holder han et innledende foredrag for elevene om energi, energikilder og verdens energiutfordring. Han stiller gjennomgående spørsmål til klassen og holder en dialog i gang selv om han samtidig følger sin forberedte PowerPoint-presentasjon. Etter foredraget forteller han om prosjektperioden og vektlegger at elevene kommer til å «produsere og levere gjennom hele perioden» (dag 1). Læreren forklarer i grove trekk hvilke arbeidsmåter de skal bruke, slik forklarer han tweetsverktøyet: «Underveis så skal dere levere inn tekster, korte tekster, Twitter er sikkert 90% av dere på så dere kjenner formen. ((Nikker til en elev)) Mhm? Sant, korte tekster på tekstmeldingslengde, 140 tegn.» Slik er den første introduksjonen til tweetsverktøyet, med en forventning om at elevene kjenner til Twitter og skriveformen i tweets. Elevene har ingen klar reaksjon, noen ler litt. Mens læreren forklarer dette står det blant annet i en presentasjon på lerretet foran tavlen:

Arbeidsmåter:

-I grupper

-Innlevering av tekst (tweets), bilder og video via apps på iPod touch og iPad

-Mye diskusjon, både i grupper og i plenum

Gjengitt fra videomateriale

Videre sier læreren: «Dere som bruker Twitter kjenner til "hashtag", ikke sant? (Klassen: Mhm), så dere kan merke svaret deres med nøkkelord. ((Peker på skjermen)) Da får vi dem summert.» Denne forklaringen av hashtag er overfladisk og det er uklart om elevene faktisk kjenner til hashtags. Deretter blir elevene delt i grupper og får instruksjoner om hvor de skal sitte.

I observasjonsdataene identifiseres i hovedsak to kilder for å produsere tweets; tekstlige kilder som elevene oppsøker og elevenes egne forkunnskaper, refleksjoner og ideer. Videre finner jeg tre fremgangsmåter: Når elevene går til kilder jobber de enten med omskriving, eller med å diskutere informasjonen og forstå. Når elevene baserer seg på sine forkunnskaper har gruppen ofte diskusjoner. Vi skal nå gå inn i dataene og se eksempler på hvordan elevene i grå gruppe produserer tweets. Først ser vi hvordan gruppen lager en tweet ut ifra informasjon fra en kilde.

Grå gruppe samler seg rundt et par bord, de har gruppens iPod og en veiledning på et ark for hvordan de skal logge inn i SciWork. Det er seks elever på gruppen, men i løpet av økten blir to stykker kalt ut av klasserommet, det endrer samarbeidet. Gruppen følger spørsmålene som er gitt. Det følgende utdraget viser grå gruppes samarbeid om å produsere sin første tweet som svar på spørsmålet «Hva er energi?». Tweeten elevene produserer i denne situasjonen ble løftet frem i tekstanalysen som eksempel på hvordan elevene benyttet seg av kilder, og i dette tilfellet læreboken. Utdraget begynner idet elevene har samlet seg rundt bordet og læreren avslutter instruksjoner om hva som skal foregå i økten.

- 1 Lærer: Bra. Kjør på, en, to, tre
- 2 Abbas: ((leser på iPoden)) Spørsmål en, hva er energi? ((de andre i gruppa strekker hals for å høre)) ((Mye støy, lavt snakk, lærer snakker i bakgrunnen))
- 3 Muditha: Bevegelse?
- 4 Abbas: Ja, jeg er ikke sikker
- 5 Muditha: Jeg husker ikke, det var et eller annet sånn der- (?)((strekker seg etter boken som ligger på bordet))
- 6 Amran: Er det lov til å bruke boka?
- 7 Muditha: Sikkert, vi sier det ((begynner å bla i læreboka))
- 8 Amran: Bare se på energi bak her, det er sånn.. ((blar og peker på indeksen i læreboka))
- 9 Muditha: Energi
- 10 Amran: Nei det er sånn der ((blar fremover))
- 11 Muditha: Det er i den gamle boka i tiende
- 12 Amran: Nei, det er sånn her også
- 13 Muditha: Åh, her er det ja
- 14 Amran: (???) når vi har prøve jo ((mye småsnakk og utydelig tale))
- 15 Amran og
Muditha: ((ser i boka))
- 16 Amran: Energi er..
- 17 Abbas: Kan (omdannes) til arbeid er energi
- 18 Muditha: ((tar iPoden og trykker på den))
- 19 Abbas: Ja, så energi er.. Alt som kan omdannes til arbeid er energi
- 19 Amran: Det finnes i flere hoved- nei, i ulike former, bare skriv det
- 20 Muditha: ((skriver på iPoden))
- 21 Muditha: Ja, det går bra
- 22 Muditha: Energi, og hva var det andre?((ser mot Amran som sitter med boken))
- 23 Amran: Skal bare si at det finnes i flere ulike former?
- 24 Muditha: Det-
- 25 Amran: Så det blir ikke helt kopi

Det går tjuve sekunder fra elevene leser første spørsmål til læreboken som ligger på bordet åpnes. Elevene går til oppslagsdelen bak i læreboken og ser på «energi». De tar utgangspunkt i hva som står i boken, men omformulerer teksten litt. Her er det interessant å merke seg hvordan Amran vektlegger at de kan forenkle den siste delen av teksten de finner i kilden (23) slik at det blir «ikke helt kopi» (25). Denne ideen om å skulle omskrive teksten for å fjerne seg noe fra kilden tar vi med oss til neste kapittel og en diskusjon over hvordan elevene forholder seg til kildemateriale.

I det neste utdraget fra transkriberingen ser vi utviklingen av en tweets som får utgangpunkt i en elevs refleksjon over temaet. Elise har noen minutter tidligere reflektert rundt forbindelsen mellom mat og energi for menneskekroppen:

Elise: Men energi kan jo skifte form hvis man spiser, ikke sant, og da får man jo energi av maten, og så når man løper og så blir energien omdannet til varme for eksempel, og så får man varme som går ned til asfalten når man løper, det er liksom sånn energien liksom blir overført da.

Dette poenget blir senere løftet frem av Nazeem, som ellers har vært ganske stille, han kobler det Elise sa tidligere med fagbegrepene stillingsenergi og bevegelsesenergi som gruppen har lest om holder på å diskutere. Her kobler altså gruppen refleksjoner basert på forkunnskaper og noe de har lest.

- 1 Nazeem: Mat er stillingsenergi er det ikke? Det lagrer energi og så når du løper er det bevegelsesenergi
- 2 Muditha: Er det det?
- 3 Amran: Ja, vent da vi skriver det ((latter i gruppa))
- 4 Muditha: Hvorfor er det nå kjeften din åpnes? Du skulle åpnet den med en gang
- 5 Amran: Øy, vent. Hva er det vi skal skrive? Når vi spiser mat så får vi energi fra maten og den lagres((skriver på iPoden))
- 6 Dina: Ja, det er stilling
- 7 Muditha: Energi er allerede lagret i maten, når det spises så får kroppen det
- 8 Dina: og når vi løper så blir det bevegelsesenergi
- 9 Amran: Rolig, rolig ((taster))litt og litt
- 10 Muditha: Ja, da brukes den energien som var i maten til bevegelsesenergi når vi løper
- 11 Dina: mm
- 12 Muditha: (mot Amran) Jeg beklager, men sånn var det også for meg på de første to spørsmålene ((ser mot Amran som skriver på iPoden))
- 13 Amran: Mm (??) ((skriver)) er allerede lagret i maten. og hva sier jeg da? energi er allerede lagret i maten, og hva skjer etter det? ((henvender seg til gruppa))
- 14 Muditha: Energi er lagret i maten og via fordøyelsen så får vi ut energien i kroppen, (holder) det? Vi skriver det
- 15 Dina: Vi skriver det vi kommer på (ler)
- 16 Amran: Jeg skrev fordøyelsen på fordøyelsessystemet, er det greit?
- 17 Muditha: Det er- vi skriver fordøyelsen, via fordøyelsen
- 18 Amran: ((skriver)) kroppen den
- 19 Muditha: spres energien rundt i kroppen, og da utnytter vi den når vi for eksempel jobber eller løper
- 20 Dina: når kroppen er i bevegelse
- 21 Muditha: når kroppen er i bevegelse (...) eller sitter rolig og tenker, bruker vi energi da ?
- 22 Amran: og vi utnytter den når- energi- når-?
- 23 Elise: kroppen er i bevegelse
- 24 Nazeem: Den gjør det, (den) blir jo sliten etterpå
- 25 Muditha: (uklart) Når man sover, jeg føler at man bruker jævla mye energi da. Jeg er alltid sulten.

I dette utdraget er det tydelig hvordan gruppen jobber frem en tweet gjennom å koble egne refleksjoner med fagbegreper ut ifra hva elevene fremstiller som logiske sammenhenger. Eleven som skriver uttrykker at de andre ikke må snakke så fort, slik at hun rekker å skrive tweeten. De kommer her frem til at det er lurt å skrive mens de snakker og det er tydelig hvordan gruppen samarbeider om å formulere en tweet og slik konstruerer de en felles fremstilling av informasjonen de som enkeltelever bidrar med. I forrige eksempel brukte

elevene læreboken og omformulerte informasjonen. Her tar de utgangspunkt i et utsagn en av elevene kommer med, men de trekker inn begrepene bevegelsesenergi og stillingsenergi som de tidligere har sett i læreboken, og danner en sammenheng mellom disse begrepene og utsagnet om forholdet mellom mat og energi. Mens elevene i forrige eksempel produserte en tweet tett til teksten i kilden og var opptatt av omformulering slik at det ikke ble kopi, har de her en prosess som vektlegger innholdet de vil formidle og diskusjonen om overføring av energi går i forgrunnen mens formuleringen av tweeten er i bakgrunnen.

Som forklart i casekapitlet er samarbeid en viktig arbeidsform i prosjektet. I prosjektet skjer samarbeid om produksjonen av tweets innen gruppen, og på tvers av gruppene gjennom tweetsstrømmen. Vi skal nå gå inn i en situasjon der samarbeidet i gruppen endres. Tre av elevene blir tatt ut av klasserommet en stund, Abbas, Dina og Muditha sitter igjen og samarbeidet forandres. Det er stille en stund før Dina tar initiativ til å fortsette arbeidet.

- 1 Dina: *Skal vi skrive noe mer på greiene? Skal vi skrive noe mer? Skal jeg skrive?*
- 2 Muditha: *Vi har svart på tre spørsmål, that's it*
- 3 Dina: *Vi vi kan skrive mer"*
- 4 Muditha: *Åja*
- 5 Dina: *(uklart) for å si mer*
- 6 Muditha: *Hva mer er det vi skal skrive?*
- 7 Abbas: *Jeg tenkte litt.. Hva var svaret på.. Hvor kan man se svarene våres?*
- 8 Muditha: *Ja, men vi er ferdig med en konklusjon?..*
- 9 *...(stille)*
- 10 Muditha: *Åja, du skal skrive mer på både første, andre og tredje..?*
- 11 Abbas: *Bra! Det første spørsmålet er ((leser på iPoden)); hva er energi?, alt som kan omdannes (til)*
- 12 Muditha: *(avbryter/overlapper Abbas) omdannes til energi...*
- 13 Abbas: *(avbryter/overlapper Muditha) er energi*
- 14 Muditha: *(avbryter/overlapper Abbas) det finnes i flere ulike former*

Her er elevene uenige om hvor mye de skal svare på de ulike spørsmålene (1-10). Dina spør om de skal skrive noe mer (1), og får en tydelig respons fra Muditha om at det ikke er nødvendig (2). Til nå har verken Abbas eller Dina har vært aktive på samme nivå som de andre fire, men når tre stykker fra gruppen er borte tar de en annen rolle. Abbas sitter med iPoden og bryter av diskusjonen til Dina og Muditha, og spør om hvordan man kan se svarene de allerede har sendt inn (7). Muditha vender om og spør om de skal svare mer på spørsmålene (10) og det er plutselig Abbas som forsøker å ta ledelsen ved å lese spørsmål og svarene de har gitt så langt (11). Selv om Muditha er utålmodig og avbryter Abbas så godtar han repetisjonen av første spørsmål og gruppens svar. De samarbeider videre om nye tweets.

Læreren beveger seg rundt til de forskjellige gruppene gjennom økten, innimellom kommer han med oppfordringer eller kommentarer til hele klassen. Mot slutten av økten sier læreren:

Lærer: Folkens, gutter og jenter. Husk nå, det er aldri bare ett svar på disse spørsmålene. Grunnen til at dere har- skal svare med sånne smågreier er at dere skal kunne pøse ut masse kort svar, ikke sant. «Hva er energi» har jeg spurt en del av gruppene om nå, og jeg får sikkert ti forskjellige svar. Nå vil jeg ha ti forskjellige svar her også ((peker mot tavlen som viser SciWork med tweetsstrømmen)) Dette, alt som dere pøser ut kommer på tavla, etterhvert skal vi bruke det videre, det er det som gjør denne perioden mest mulig fruktbar. Pøs ut korte svar, ikke ukritisk, men pøs ut korte svar, så skal vi ta nå tre minutter til cirka, få ut de siste svarene deres på spørsmål en, to, tre, og så skal vi prøve å summere opp litt sammen etterpå og se om vi kan gruppere svarene deres litt og sånn. Ikke sant, tre minutter til nå, alle sammen klarer å produsere tre svar på den korte perioden.

Her oppfordrer læreren elevene til å skrive flere korte svar på hvert spørsmål, og til å være effektive i produksjonen av tweets. Han formidler også at de skal jobbe med tweets i en oppfølgingsaktivitet, noe som ikke er sagt tidligere. Det er verd å merke seg hvordan læreren her gir noe mer innramming til aktiviteten enn hva han har gjort tidligere. Han sier at det de produserer skal brukes videre og gjør perioden fruktbar, og at de etter å ha produsert tweets skal oppsummere i fellesskap. Læreren sier dette, men ikke hvordan de påfølgende aktivitetene vil foregå. Innramming av aktivitetene vil bli diskutert i neste kapittel.

I oppfølgingsaktiviteten denne dagen samles elevene i en halvsirkel foran tavlen og læreren leder en gjennomgang av tweets han velger ut, stiller spørsmål ut ifra tweetsene og diskuterer innholdet og relatert innhold med elevene. Her er det ulike elever som svarer læreren og kommenterer om hverandre, det er utydelig i dataene hvilke elever som snakker når og dermed skiller transkriberingen bare mellom «lærer» og «elev».

- 1 Lærer: *Hvis vi prøver å summere litt og gruppere svarene deres littegranne nå. Grå gruppe, ((leser tweet)) Alt som kan omdannes til arbeid er energi, det finnes flere ulike - former eller formler?*
- 2 Elev: *Det skal stå (formler)*
- 3 Lærer: *Former ja, ikke sant? men det er jo ikke feil, for det finnes jo mange formler også for energi, men former er greia*
- 4 Elev: *Det var det som var meninga*
- 5 Lærer: *Ja, bra, da setter vi den her ((plasserer tweeten i et bilde i SciWork))*
- 6 Elev: *Vi skrev begge deler*
- 7 Lærer: *Setter vi den der ((flytter svaret til venstre side på lystavlen))*
- 8 Elev: *Ja*
- 9 Lærer: *og da, er det noen av de andre nedover der som kan passe litt sånn sammen med den? ((leser et nytt svar)) Energi er alt som kan omdannes til arbeid. Ja, den setter vi sammen med den. (?) ((peker mot tweet i SciWork)) Er vi enige i det? Energi er alt som kan omdannes til arbeid. Da må jeg bare spørre fort, hva er arbeid?*
- 10 Lærer: *Da er det to grupper allerede som har nevnt arbeid, hvis jeg nå spør grønn gruppe*
- 11 Elev: *Ja*
- 12 Lærer: *Hva er arbeid?*
- 13 Elev: *Hæ?*
- 14 Lærer: *Hva er arbeid?*
- 15 Elev: *Det er ikke grønn*
- 16 Lærer: *Ja, men nå spør jeg noen fra grønn*
- 17 Elev: *Åja*
- 18 Elev: *Er det grønn?*
- 19 Elev: *Det der er oransje*
- 20 Elev: *Den er oransje, ikke grønn*

- 21 Lærer: Er den oransje? Har jeg blitt fargeblind?
- 22 Elev: Det er dårlig farge på den da
- 23 Lærer: Ja okej, jeg ser det her ja, ja unnskyld, oransje, oransje ja. Hei, hysj ((gir tegn for at klassen skal dempe seg))
- 24 Lærer: Oransje gruppe, dere har snakket om arbeid, hva er arbeid for noe?
- 25 Lærer: Hysj. Hva er arbeid?
- 26 Elev: Det er arbeid som utføres av energi
- 27 Lærer: Ja, greit. Arbeid, en trenger energi for å utføre et arbeid, men hva er et arbeid?
- 28 Elev: En bevegelse (??)
- 29 Lærer: Dette hadde dere i tiendeklasse
- 30 Elev: Bevegelse
- 31 Lærer: Bevegelse ja, må alt arbeid innebære en bevegelse?
- 32 Elev: Nei
- 33 Lærer: Ja, JA. husker dere kanskje til og med en formel for arbeid?
- 34 Elev: E, mc, nei
- 35 Lærer: Arbeid-
- 36 Elev: Arbeid er lik kilojoule opphøyd i tredje (eller) noe
- 37 Lærer: Nja. arbeid er lik den kraften en bruker ganger den strekningen en gjør arbeidet over
- 38 Elev: Ah, det var nesten da
- 39 Elev: Det var det jeg tenkte på i starten
- 40 Lærer: Ikke sant, så arbeid har alltid med en bevegelse å gjøre. Ikke sant, så når man sier at energi kan omsettes til arbeid så kan en også si at den kan omsettes til bevegelse. Om motsatt da, dette kan gå begge veier. Men dette er strålende, energi kan omsettes til arbeid.

I tweeten læreren velger ut blir det avklart at elevene mente *former* selv om de hadde skrevet *formler* (3). Læreren plasserer tweeten i et bilde i SciWork (5,7) og velger ut en tweets til som innholdsmessig passer sammen med den første (9). I denne tar han tak i begrepet «arbeid» og etter litt forvirring rundt hvilken gruppe som var avsender av denne teksten, kommer det noen svar på hva arbeid er. Læreren spør seks ganger om hva arbeid er (9,12,14,24,25,27). Han prøver iherdig å nå frem til hva elevene kanskje kan om temaet. Når ordet «bevegelse» blir sagt av en elev (28), følger læreren denne tråden til han har fått flere forsøksvis svar (26,28,30,34,36). Læreren søker etter knagger hos elevene som han kan hekte ny kunnskap på. Til slutt oppsummerer han innholdet i tweetsene og det han har forsøkt å skape diskusjon rundt (40). Det er tydelig at en tweet sammenliknes med en annen tweet (9). Temaene fra elevenes tweets brukes av læreren for å skape en dialog og diskusjon med elevene der læreren får frem ny informasjon relatert til den elevene allerede har gitt i sine tweets. Han tar tak i begreper fra tweets og ber elevene forklare disse, og følger opp de nye begrepene som kommer frem (28). På denne måten forsøker læreren å løfte kunnskapen elevene har presentert i sine tweets opp et nivå gjennom å stille spørsmål og diskutere med elevene. Denne første dagen er det læreren som bidrar til å utvide kunnskapen fra tweetsene, i oppfølgingsaktivitetene dag to og fire bidrar elevene mer.

6.2.2 Dag 2: Tweets om bestemt kilde

Læreren forklarer at gruppene skal tweete om en energiform hver gjennom å si at hver gruppe skal bli «klassens eksperter» på en energiform, og går gjennom hvilken gruppe som har ansvar for de ulike energiformene. For hver gruppe poengterer han at de skal bruke #sol, #vann og tilsvarende for de andre energiformene. Elevene får altså tydelig beskjed om å bruke hashtag, men ikke om hvorfor de bør bruke tegnet. Grå gruppe skal sammen med en annen gruppe sitte i naboklasserommet slik at klassen blir spredt, får bedre arbeidsro og lydopptakene forbedres. Idet elevene i disse to gruppene skal til å flytte seg til rommet de skal jobbe i sier læreren: «Kan ta med macen og bruke... bruke kilder som dere finner enten på nett eller på papir». Slik gir læreren elevene en tydelig oppfordring til å søke informasjon til tweetsene.

Denne dagen er det bare fire elever til stede i grå gruppe. De tar med seg en mac inn i klasserommet hvor de skal jobbe og setter seg rundt et bord. Gruppen er tidlig i gang med å søke frem informasjon på internett, og de veksler på å søke. Til forskjell fra dag en der de brukte læreboken på eget initiativ, bruker de nå internett etter oppfordring fra læreren. I analysen av tweetsproduksjonen dag en så to fremgangsmåter, der den ene var kildenær og den andre mer basert på elevenes forkunnskaper og diskusjoner, ses denne dagen gjennomgående bruk av internett som kilde, men med variasjon i om innholdet omskrives eller diskuteres. I det følgende utdraget er det en kilde elevene har funnet på internett som blir utgangspunktet for å arbeide frem en tweet.

- 1 Dina: ((leser fra macen)) Solenergi er betegnelsen på energi som sola produserer og avgir gjennom stråling, jorden er- ((mumler, vender macen mot de andre))
- 2 Dina: Vi har to stykker da, to former ((mumler))
- 3 Elise: Ja, termisk solenergi og-
- 4 Dina: Strømproduserende
- 5 Elise: Strømproduserende
- 6 Dina: M-m. Skal vi si det?
- 7 Muditha: ((begynner å skrive på iPoden, ser vekselvis på skjermen))(stille)
- 8 Muditha: Em, termisk det er for varme og strømproduserende det er for elektrisitet ikke sant?
- 9 Dina: Vent da. ((ser på skjermen)) Ja

Dina har søkt frem informasjon som hun først begynner å lese, før hun velger å snu skjermen for å la de andre på gruppen se på kilden (1). Dina og Elise trekker ut noe av innholdet (3-5) og Dina spør om de skal tweete det (6). Muditha skriver litt før han ber om bekreftelse på det han skriver (8) og Dina følger opp med å se på kilden (9). Elevene veksler her mellom å lese informasjon og trekke sammen innhold som kan bli til en tweet.

Under oppfølgingsaktiviteten denne dagen ber læreren en og en gruppe om å plukke ut sin viktigste tweets og dele den med resten av klassen. Slik ser det ut når turen kommer til grønn gruppe.

- 1 Lærer: 1,2,3,4,5, da er det grønn
- 2 Elev 1: Den siste
- 3 Lærer: Ja den siste (?)
- 4 Elev 1: Ja
- 5 Lærer: Den er den viktigste?
- 6 Elev 1: Ja, alt er forkart der
- 7 Lærer: Ja ((leser)) vannkraft produseres når vann er i bevegelse, vann har.. ((avslutter lesingen))
- 8 Elev 2: Badboy?
- 9 Elev 3: Badboy og yolo ((ler))
- 10 Lærer: (hever stemmen) Er vannkraft stort i verden?
- 11 Elev 1: Ja
- 12 Lærer: Passelig stort i verden?
- 13 Elev 1: Det er mye brukt i Norge tror jeg
- 14 Lærer: Norge ja
- 15 Elev 1: Fordi vi har..vi har bra
- 16 Elev 4: ((overtar)) mye fossefall og..
- 17 Lærer: Vi får, av vår elektriske energi får vi cirka 95% fra vannkraft, kjempeviktig i Norge.

En elev i gruppen er rask med å si hvilken tweets som skal velges ut. Læreren begynner å lese teksten (7), men blir avbrutt av et par elever som reagerer på de hashtagede ordene «badboy» og «yolo» som står i tweeten (8-9). Læreren hever seg over det med spørsmålet om vannkraft er stort i verden (10). Dette er et eksempel på et av mange tilfeller der læreren går ut fra teksten i en tweet og stiller spørsmål relatert til temaet i elevenes tekst. Fra spørsmålet om verden havner diskusjonen i Norge og grunner til hvorfor vannkraft er stort i Norge, til slutt runder læreren av med å gi tilleggsinformasjon og poengtere at vannkraft er kjempeviktig i Norge (17). Liknende dag en er læreren aktiv for å holde fokus på det faglige og bidrar med mer kunnskap enn hva som lå i tweeten.

Hverken dag en eller to legges det vekt på hashtags gjennom oppfølgingsaktiviteten. Det er interessant hvordan elevene først prøver seg noe frem med bruken av hashtag, og etter lærerens oppfordring bruker det mer regelmessig selv om de ikke får beskjed om hvorfor de skal bruke tegnet. Elevenes syn på hashtags var tema i intervjuene og blir tema når intervjudataene presenteres. Bruken av hashtag i prosjektet og verdien det fikk i forhold til verdien det kunne ha fått blir diskutert i kapittel sju.

6.2.3 Dag 4: Tweeting i EnergiTivoli

Elevene møter museumsguidene ved inngangen, ønskes velkommen og går ned i Vitensenteret og utstillingen EnergiTivoli. Her samles de i den ene enden av lokalet for en

introduksjon der elevene står samlet foran guidene og læreren. I denne introduksjonen blir de satt inn på et faglig spor av den ene guiden som stiller spørsmål og forteller om klimaendringer, politikk og aktualiteten i alternative energikilder. Deretter gir læreren instruksjoner om praktiske ting som bruk av iPod og iPad, tidsfordeling, oppgaver som skal gjøres og samlingssted. Læreren gir mot slutten av denne introduksjonen beskjeder angående tweets:

*Lærer: Dere skal også samle... Fortsette på å samle sånn korte faktatweets som vi begynte på på tirsdag. Tirsdag, ikke sant? Ja? ((ser mot prosjektleder som sier onsdag)) Onsdag, unnskyld, onsdag. Da er det jo sånn at dere - hver gruppe, ikke sant - hver gruppe har sin hovedenergikilde. Dere går først til den installasjonen som hører til deres hovedenergikilde; de som har vannkraft går først og jobber litt med vannkraft, ikke sant? Pushe ut, ikke sant, hva en kan få ut av den. Kaste ut, ikke ukritisk, men kaste ut sånne tweets. Så tar dere turen rundt til de andre installasjonene. Kanskje ser dere noe som den ekspertgruppen ikke ser. Kanskje klarer dere å ha et litt annen fokus på det, med den kunnskapen dere har om deres ekspertgruppe. Si gjerne noe om... Dere som har vannkraft, si gjerne noe om når dere er på for eksempel vindkraft, hva er fordel/ulempe med vindkraft i forhold til vannkraft. Sammenlign gjerne litt med den dere har. Så skal vi mot slutten av dagen, så skal dere få litt tid til å **samle alle de tweetsene som handler om deres energikilde**. Vær nøye med tagging i dag, også når dere spesielt - eller kanskje ikke bare spesielt - men når dere skriver om andre energikilder. Så: alltid når dere skriver om solkraft, husk å tagge med sol, og om det er deres egen eller andres energi som har sol. Dere skal sortere det som er skrevet om solkraft - solkraftgruppen da - og så skal vi ha en fellessession inne i et klasserom her der solkraftgruppen skal være litt sånn "in charge" for diskusjon når vi snakker om solkraft, også videre. **Akkurat hvordan det foregår skal vi ta etterpå. Alle de tweetsene dere skriver skal dere også bruke senere på skolen som grunnlag for en artikkel.** Ikke sant, så alt dere lærer nå skal dere bruke som grunnlag til en artikkel.*

Her oppfordrer læreren elevene til å skrive mange tweets, og til å skrive tweets både om energien gruppen har ansvar for og om de andre energiformene. Han gir forslag om at de for eksempel kan tweete med utgangspunkt i fordeler og ulemper om energikilder, og sammenlikne egen energikilde med de andre energikildene. Læreren poengterer at elevene skal være nøye med bruk av hashtag, men forklaringen av oppfølgingsaktiviteten de skal ha i klasserommet etterpå sier han at kommer senere. Dermed blir grunnen til hvorfor det er viktig at elevene tagger energiformene de skriver om også uklar. Fra dette utdraget er det vesentlig å merke seg at læreren til slutt sier at elevene skal bruke tweetsene sine senere i arbeidet med en artikkel (uthevet tekst). Det kommer ingen kommentarer eller spørsmål fra elevene til dette. Innramming av aktivitetene gjennom lærerens instruksjoner blir diskutert i kapittel 7. Like før elevene skal i gang skyter museumsguiden inn:

Guide: Bare en praktisk ting til nå, når dere skal gå rundt etterpå, så er det selvfølgelig disse installasjonene, men dere kan også rette oppmerksomheten mot veggene på hver side av utstillingen, for der kommer det endel sånne uttalelser, såkalte på godt norsk oneliners, og i andre enden av utstillingen er det er sånn stemmeinstallasjon som folk har stemt på spørsmål knyttet til klima og energi.. Så dere kan også kikke på det om dere trenger inspirasjon til tweetsene deres.

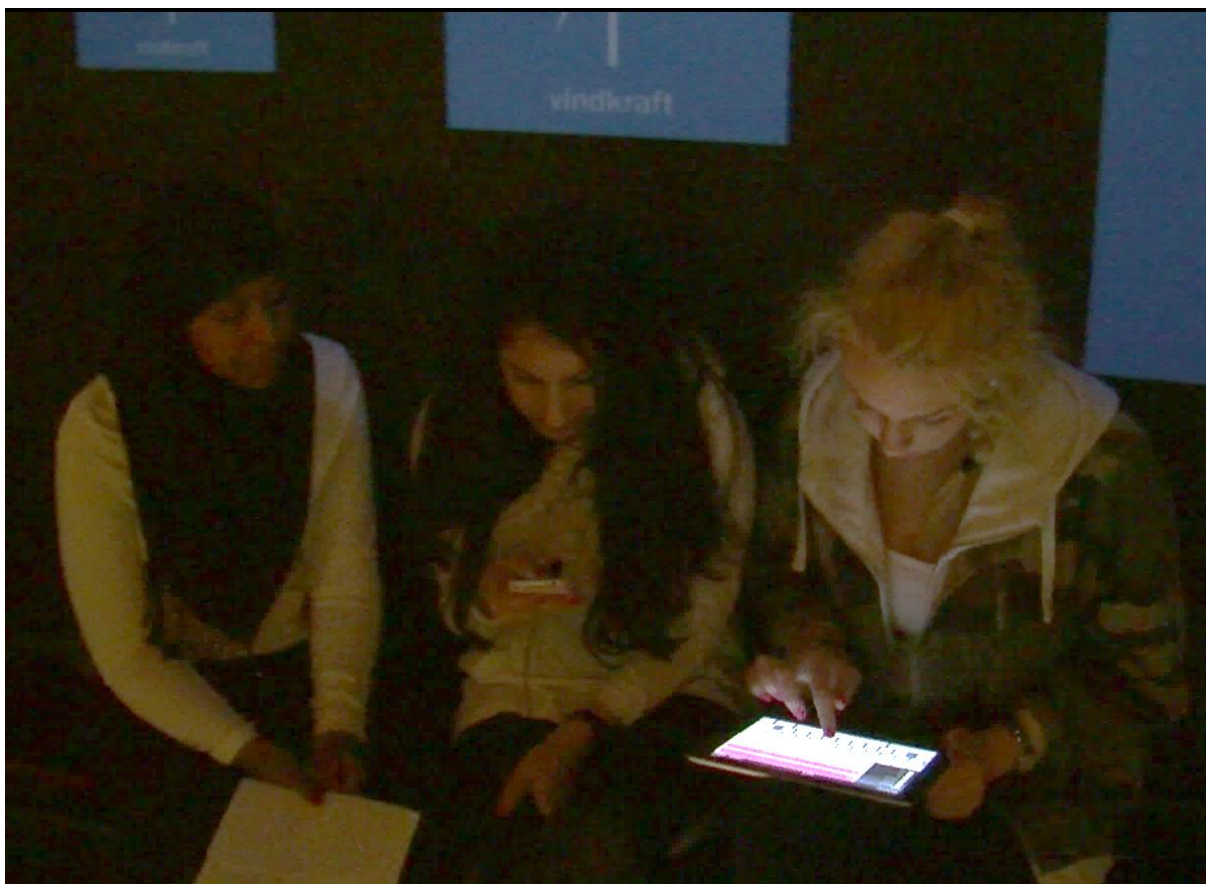
Dette tipset gis etter mye annen informasjon, og det er tydelig i øvrige observasjonsdata, tweetsene og intervjuene at elevene ikke vier de prosjekterte setningene på veggene særlig oppmerksomhet. Dette er interessant i forbindelse med hvilke kilder elevene har tilgjengelig i forhold til hvilke kilder de faktisk bruker i sine tweets.

Produksjonen av tweets har vi sett nærmere på for dag en og dag to, i museet har elevene flere oppgaver å utføre samtidig som de beveger seg rundt i utstillingen og interagerer med installasjonene. Den store forskjellen fra de foregående dagene er at elevene i klasserommet var plassert ved bord og kun hadde produksjon av tweets som oppgave. Mens grå gruppe er i utstillingen samarbeider de på en annen måte enn i klasserommet. Noen i gruppen vil gjerne være aktive med de ulike installasjonene, og andre er mer opptatt av å gjøre oppgavene de har fått. Dette er tydelig ved installasjonene som åpner for konkurranse, alle er med å prøve for eksempel solkraft-installasjonen, men mens guttene vil fortsette, er jentene mer innstilt på å gå videre og vurdere om de kan tweete noe om solkraft. Elevene er uenige i om de skal tweete bare om egen energikilde eller om alle. I utstillingen hjelper oppgaven med å skulle tweete elevene til å konsentrere seg, i tillegg blir det fysiske verktøyet -iPaden som elevene bærer med seg en fysisk påminnelse om hva de skal produsere underveis i sine opplevelser i utstillingen.

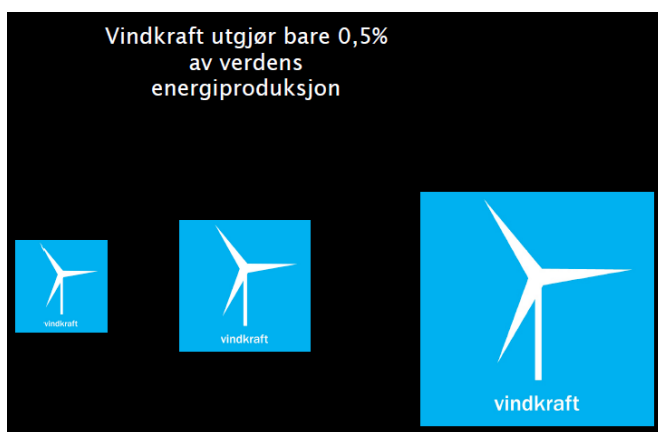
Etter 40 minutter i utstillingen har gruppen sendt inn fire tweets. Grå gruppe henter informasjon fra plakatene og bruker internett som kilder. Produksjonen av tweets skjer innimellom de andre aktivitetene og gjøres i stor grad av de tre jentene i gruppen. Mot slutten av økten skjer det en interessant endring i gruppens aktivitet. De er opptatt med en installasjon når Amran sier at de har glemt en oppgave.

- 1 Amran: *Vi har masse sånn feil, vi har glemt en hel oppgave; å skrive fordeler og ulemper med hver energikilde*
- 2 Dina: *(mumler noe) egentlig det som var oppgaven*
- 3 Amran: *mhm*
- 4 Dina: *Ok, la oss.. ok, hva er fordeler og ulemper med atomkraftverk?*

Amran uttrykker at gruppen har gjort noe feil og glemt en oppgave, hun mener de hadde fått i oppgave å skrive fordeler og ulemper om alle energiformene. De samles på og rundt en benk for produktivt å skrive tweets om det de ikke har svart på ennå. Grå gruppe har produsert fire tweets når denne endringen skjer, og de sender inn 12 tweets i løpet av de siste 19 minuttene av timen de har i utstillingen.



«Hva kan vi si om vindkraft?» Dina bruker mobiltelefonen sin til å gå på internett og søke etter informasjon til tweets, de tre blir raskt enige og Elise tar seg av skrivingen.



På veggen bak elevene projeksteres en av de 30 onelinerne, her med informasjon om vindkraft.

Egentlig har ikke elevene fått i oppgave å tweete om fordeler og ulemper ved alle energikildene, men læreren ga dette som et av flere forslag (se utdrag fra introduksjonen). Her er elevene sikre på at dette er oppgaven og de går gjennom de ulike energikildene ganske systematisk og skriver tweets om fordeler og ulemper. Det er interessant hvordan elevene i situasjonen finner en løsning for å rette opp «feilen» de har gjort ved å trekke seg ut av aktivitetene i utstillingen. De tre jentene i gruppen blir sittende på benken resten av tiden de

har før neste aktivitet i klasserommet, mens Muditha og Abbas er med litt de første minuttene før de trekker seg unna uten å si fra og utforsker utstillingen mer. Dina bruker telefonen sin til å gå på internett og søker frem informasjon som hun leser opp for de andre. Elise skriver og leder arbeidet. De sitter i et rom fullt av informasjon og aktiviteter som kan gi innhold til tweets, men de vender seg likevel mot internett. Når elevene søker på internett etter informasjon til tross for alt som er fysisk tilgjengelig rundt dem, kan man lure på om dette har sammenheng med hva de ellers er vant til å gjøre for å løse liknende oppgaver. Elevenes fremgangsmåter under produksjonen av tweets blir diskutert videre i neste kapittel.

Under oppfølgingsaktiviteten i museet samles elevene i et klasserom, de sitter først gruppevis rundt bord og organiserer alle tweets om det temaet de er ansvarlige for. Det er Elise som stort sett opererer iPaden mens gruppen beveger seg i museet, og det er hun som tar styringen også under oppsummeringsaktiviteten der elevene skal organisere tweets om temaet sitt. Da benyttes hashtagfunksjonen for å samle klassens tweets om gruppens tema. Under oppsummeringen oppdager gruppen at de har misforstått bruken av hashtags. De har stort sett satt #sol ved alle tweets de skrev, uavhengig av om de faktisk skrev om sol eller en annen energi. Dermed er ikke deres tweets om andre energikilder tilgjengelige for de andre gruppene gjennom hashtag-søk. De første minuttene går med til at gruppen samler alle tweets som handler om sol. Dermed må gruppen luke ut sine tweets om andre energiformer fordi de har merket dem med #sol, og elevene snakker om at de har misforstått. Deretter sorterer gruppen dem, i det følgende utdraget begynner gruppen med en gjennomgang av tweets om sol. Elise sitter med iPaden på bordet foran seg og leser halvhøyt, Amran sitter til venstre for henne og Muditha til høyre, mens Dina og Abbas sitter på andre siden av bordet og kan ikke se skjermen like godt.

- 1 *Muditha: Ok, hvordan skal vi sortere det egentlig? ((leser)) Sol er den viktig..*
- 2 *Elise: ((avbryter og leser videre)) er den viktigste kilden fordi den gir vind på grunn det gir temperatur.. det var dårlig setning*
- 3 *Muditha: Men vi får bruke den*
- 4 *Elise: Vi kan ikke bruke den der til noe. ((leser)) Sol er den viktigste kilden fordi den gir...*
- 5 *Muditha: ((avbryter Elise)) det er hovedgreia, det er sånn på toppen, det er den viktigste.*

Utdraget viser elevenes vurdering av en tweet som de er uenige om skal være med i presentasjonen deres eller ikke. Mens Elise er opptatt av at formuleringen i tweeten er dårlig, mener Muditha at den er viktig og må være med på grunn av innholdet. Etter åtte minutter med organisering av tweets, skal gruppene etter tur vise frem og forklare sine tweetsbilder for resten av klassen. Når grå gruppe, som den første gruppen, presenterer, legger læreren vekt på

at de skal fortelle hvordan de har organisert tweets, og mindre vekt på innholdet om den aktuelle energikilden. Når den neste gruppen presenterer er dette tydeligere:

- 1 Matthew *Ja, vi skal snakke om vannkraft. ja, og det er.. det er...*
2 *(latter fra klassen)*
3 Matthew *Skal jeg forklare generelt om vannkraft liksom?*
4 Lærer *Nje, det er ikke så viktig, men si litt om hvorfor dere har sortert sånn som dere har gjort da.*
5 Matthew *Åja, det... det var sånn, ikke sånn plass til alt liksom, så vi bare satte det så det ble plass. Men det er litt etter fakta og ..hva er det ordet? (mumler med gruppen) Ja, men, her står det hvert fall fakta da. At det er fornybart da, at man kan bruke det flere ganger. Vent jeg må lese. (leser) vannkraft har sitt opphav i solas energi*

Det synes uklart for elevene hva de faktisk skal presentere. Denne eleven introduserer at gruppen skal snakke om vannkraft (1), før han blir usikker og vender seg mot læreren for veiledning (3). Selv om læreren sier at det å snakke om vannkraft ikke er så viktig og vil at de skal snakke om sorteringen, så dreier eleven tema over på informasjon om vannkraft like etter (4-5). Læreren bryter ikke inn, men følger opp med spørsmål relatert til energitemaet. Etter hvert som gruppene legger frem sine skjermbilder med sorterte tweets, går lærerens fokus på hvordan de teknisk sett har organisert tweets i kategorier, over på formidling av informasjon om de ulike energikildene. Hensikten med oppfølgingsaktiviteten oppleves noe uklar i retning av enten fremlegg om hvordan tweets er organisert eller fremlegg om energikilder. Når gruppene får rom til å formidle informasjonen de har samlet til resten av klassen, blir det flere diskusjoner om energiformene. Læreren stiller spørsmål både til elevene som presenterer og til klassen, og det åpnes for at klassen og de tre museumsguidene kan stille spørsmål eller kommentere. Dette utvikles til en aktivitet der elevenes presentasjon av klassens tweets gir samlet informasjon om energiformene, som læreren og guidene utvider gjennom tilleggsinformasjon, spørsmål og diskusjon med elevene. Denne formen er en tydeligere forlengelse av de oppfølgingsaktivitetene elevene har opplevd dag en og to, og når de først har landet på aktivitetens form virker elevene tryggere på hva de skal gjøre.

6.2.4 Dag 8-11: Arbeid med leserinnlegg

9 dager etter besøket i Vitensenteret, blir elevene prosjektdag åtte introdusert for arbeidet med avisartiklene som de skal skrive parvis. Læreren presenterer «Tips til å skrive kronikk» på lystavlen. Her står det blant annet: «Alle typer kilder er lov å bruke: tweets, bøker, internett, fagpersoner eller annet», og læreren presiserer at elevene bør huske på alt det de har samlet av informasjon gjennom prosjektet, blant annet gjennom tweets. Han forklarer hvordan elevene skal velge seg et tema fra prosjektet og skrive et leserinnlegg om det der de argumenterer for

eller imot temaet. Det er tydelig at elevene ikke er begeistret for oppgaven, og flere forteller om andre oppgaver de må gjøre i andre fag på samme tid.

Elevene jobber i stor grad med artiklene utenfor organisert prosjekttid, men det gjøres videoopptak mens to av elevene arbeider med artiklene på skolen. I arbeidet som dokumenteres er ikke tweets tema. Kildebruk var et tema i intervjuene og vi vil snart se hva de intervjuede elevene mente om tweets som kilde.

6.2.5 Hovedfunn fra observasjonsanalysen

Sett i sammenheng er det tre områder fra observasjonsanalysen som vil trekkes frem i diskusjonen; produksjonen av tweets, samarbeidet i elevgruppen og lærerens innramming av aktivitetene.

Elevene viser i hovedsak to måter å løse oppgaven med å produsere tweets, de jobber enten *nær* kilder med omskriving eller ut ifra diskusjoner som enten baseres på forkunnskap eller på kilder. I den første fremgangsmåten dreier gruppens diskusjoner seg rundt omskriving av tekst fra kildene med fokus på å få skrevet en tweet. I den andre fremgangsmåten har elevene diskusjoner, og det legges mer vekt på å se sammenhenger og forstå noe faglig, før dette oppsummeres som en tweet. I Vitensenteret leser elevene informasjonsplakater når de skal produsere tweets, men grå gruppe sender kun inn fire tweets mens de er i bevegelse gjennom utstillingen. De fleste tweets produseres av gruppen mot slutten av økten når de tror at de har løst oppgaven feil, og da trekker de seg unna installasjonene og benytter internett som kilde for å løse oppgaven.

Elevgruppen danner arbeidsmønstre med fordeling av oppgaver som å skrive tweets og søke etter informasjon på internett, og de rullerer på disse oppgavene. Samarbeidet forandres under besøket i Vitensenteret, der viser elevenes orientering et mønster der deltakere i gruppen er mer aktive med installasjonene og mindre engasjerte i produksjonen av tweets, eller noe mindre aktive med installasjonene og mer engasjerte i produksjonen av tweets. Dette kan være resultat av personlig interesse, men også ha sammenheng med hvordan elevene tolket instruksjonen til aktiviteten. Tweetsstrømmen gir mulighet til samarbeid mellom gruppene, men dette er ikke synlig i dataene.

Spørsmålene i SciWork som har til hensikt å generere tweets, og lærerens instruksjoner er styrende for hvordan elevene gjennomfører produksjonen av tweets, analysen av

produksjonen av tweets i Vitensenteret viser at elevene har en tendens til å ta løsningsforslag som instruksjon. Lærerens ledelse av oppfølgingsaktiviteter med diskusjon er verdifull, her diskuterer og utvider læreren kunnskapen elevene har vist i sine tweets. Læreren gir gradvis elevene mer ansvar i gjennomføringen av oppfølgingsaktivitetene. Produksjonen av tweets gir et faglig fokus, og det er særlig gunstig i Vitensenteret der mulighetene for distraksjon er flere enn i klasserommet.

6.3 Intervjuer

Målet med intervjuene er å hente informasjon om elevenes kunnskap og meninger om tweets og hashtags, og få elevenes meninger om hvordan tweets fungerte i de ulike delene av prosjektet. Det er gjort temaanalyse som i det følgende dekker elevenes forhold til tweets, produksjonen av tweets, oppfølgingsaktiviteter og diskusjoner basert på tweets, og tweets som kilde. Intervjuanalysen er et supplement til informasjonen tekstanalysene og observasjonsanalysen gir om disse områdene.

6.3.1 Elevenes forhold til tweets

Det er interessant å vite om elevenes forhold til Twitter, og kunnskap om tweets og hashtags fordi det kan være sammenheng mellom elevenes forkunnskaper og erfaringer med å formulere seg i dette mediet, og hvordan elevene går frem når de skriver sine tweets i skoleprosjektet.

Seks av de ti intervjuede elevene har en Twitter-konto, og to av disse forklarer at de har kontoen uten å bruke den. De fire som bruker Twitter forklarer om varierende bruk av tjenesten, mens en kun leser hva som skrives av de brukerne som han følger, pleier to andre å retweete andres utsagn som de finner interessante eller viktige å dele med flere, og en bruker Twitter som en kanal for å uttrykke egne tanker og opplevelser. En av elevene sier tydelig at hun ikke har Twitter, før hun forklarer at hun sluttet etter å ha vært aktiv i en lengre periode fordi hun syns at hun brukte for mye tid på det. En av guttene som ikke er på Twitter, svarer på denne måten når han blir spurt om hvem som er på Twitter: «Det er jo kjendiser, og så er det folk som forguder kjendisene eller er med kjendisene, og så er det egentlig ...jeg vil si, det er nok ikke så mange av oss som går på videregående her i Norge da, så jeg kjenner ikke så mange som er på Twitter da». Han sier at han heller er på Facebook og forklarer at «på Facebook er det mer direkte kontakt, man kan chatte med hverandre og sånt, men Twitter det

blir litt sånn, det blir litt sånn avansert da i forhold til Facebook med hashtag og retweet og alt det». Det er få elever som har erfaring med selv å skrive innhold i tweets, men de fleste kjenner til formatet med 140 tegn og kan trekke på erfaringer fra andre sosiale medier.

I tekstanalysen så vi hvordan elevenes bruk av hashtag utvikles over prosjektdagene, og i analysen av observasjonsdata så vi på lærerens oppfordringer til å bruke hashtag. I intervjuene ble elevene spurt om hva hashtag er og hvordan hashtag kan brukes. Elevene ga ulike svar uavhengig av om de hadde Twitter eller ikke. Hashtags forklares som markering av nøkkelord, hovedord og en måte å streke under det som er viktigst i en tweet. Andre forklarer hashtag som noe man bruker for å få oppmerksomhet og «likes». En elev som har prøvd å bruke Twitter er tydelig på at han ikke er komfortabel med formatet, og sier det er «mye hashtag og sånt i twitterspråk, ikke så god på sånt». Bruk av hashtag for å få oppmerksomhet er en annen effekt enn hva hensikten med symbolet var i prosjektet. I observasjonsdata er det likevel tydelig at elevene får oppmerksomhet for «morsomme» hashtags, vi husker oppfølgingsaktiviteten dag to der et tweet med «#badboy» og «#yolo» trakk fokus noe vekk fra innholdet i tweeten. Når flere av elevene i intervjuene vektlegger oppmerksomhet når de skal forklare hva en hashtag gjør med tweeten, kan det være at dette for elevene er en viktigere side ved hashtags enn at tegnet gir mulighet for sortering og oversikt over innholdet. Når en av elevene ble spurt om han brukte tweetsstrømmen, fortalte han at han så på strømmen, men egentlig ikke leste tweetsene, han så etter morsomme hashtags. Slike forhold kan ikke spores i videodata, det forekommer ofte at en elev sitter med iPoden mens de andre i gruppen søker i kilder eller diskuterer hva de skal tweete.

Først når elevene blir spurt mer ledende om hva som skjer med en tweet som har en hashtag, trekkes det frem av et par elever at hashtag gir en link til andre tweets med samme hashtag og blir et søkeord. Flere er usikre eller uvitende om at dette går an. En av elevene sa på denne måten «Da kommer det, det kommer sånn derre link på hashtaggen, så slik at man kan klikke seg inn der og se hva andre har gjort, så kan man se andre tweets med..med, som, hvor man har brukt den hashtaggen da.» Det er nettopp hvordan temaet i en tweet knyttes til ord som markeres med hashtag som gir tweets en videre verdi og kobler den til andre tweets.

6.3.2 Produksjonen av tweets

Ut ifra intervjuene virker det som at det var variasjon mellom gruppene i bruk av kilder. Mens enkelte elever forklarer at gruppen brukte mye tid på å bli enige om hva de skulle skrive,

fortalte andre at de likte muligheten til å gi flere svar på samme spørsmål og at det ikke var så farlig om de skrev noe feil innimellom. Prosessen med å skulle bli enige om noe å skrive gjorde at elevene diskuterte temaene. Flere prøve-skrev tweets flere ganger før de eventuelt sendte dem inn til SciWork. Det er tydelig i intervjuene, som i observasjonsdataene, at det er mye som hender rundt skrivingen av tweets, prosesser som ikke er synlige i det skriftlige resultatet.

I noen av intervjuene sammenlikner elevene læringsmetodene i prosjektet med hva de vanligvis gjør og opplever på skolen. Elevene er positive til muligheten for å gi flere svar og ha flere mindre deloppgaver istedenfor få store. De forklarer at dette var mindre stressende, gjorde at de kunne få forklart de mindre delene og slik forstå sammenhenger bedre, og de tok sjanser når de skrev sine svar på tweets fordi de visste at svaret kunne endres senere.

Vi snakket ikke bare, vi satte ord på hva vi tenkte... vi husket (på en måte) og når vi snakket (på en måte) og vi kom på noe bra, så; oi, vi måtte huske å tweete så vi ikke glemmer det. ((pause)) Vi visste ikke om den siste oppgaven når vi drev å snakket og skrev tweetsene, men samtidig hadde vi (på en måte) et sted vi kunne skrive det ned uten at det var noe sånn..., det skulle ikke gå til noe viktig (på en måte). Vi hadde liksom bare et sted hvor vi kunne sende inn det vi tenkte og det vi kom.. hva heter det?.. (på en måte) konklusjonene våre (på en måte). -Amran

Denne eleven beskriver hvordan tweetsverktøyet ble en kanal der elevene kunne oppsummere hva de snakket om i gruppen slik at konklusjonene deres var samlet på et sted. Det er interessant å merke seg at hun sier at de ikke visste om oppgaven med artikkelen og at det de skrev «det skulle ikke gå til noe viktig». Det er tydelig at hun fant denne kanalen som et mindre formelt sted, og det er i tråd med intensjonene. Det var ønskelig at elevene skulle bruke produksjonen av tweets som et verktøy for å samle kunnskap på en måte som gjorde at de kunne ha denne med seg fra en aktivitet til en annen.

Elevene uttrykker at tweetsverktøyet gjorde det mulig å se hva de forskjellige gruppene skrev, og at de på den måten ble inspirert og lærte av hverandre. Dette er interessant fordi det som vist i tekstanalysen kun er to tilfeller av kommunikasjon mellom gruppene i tweetsstrømmen, og observasjonsdataene viser sjelden akkurat hva elevene gjør på skjermen mens de bruker iPod/iPad. Dermed tyder intervjudataene på at det skjer mer interaksjon mellom elevene og klassens tweets, enn hva som er eksplisitt i tekst- og videodata. Mulighetene for å dele informasjon blir fremhevet av flere av elevene, og dette er en sentral del av tweetsverktøyet. «Ja, jeg syns det var nyttig. Isteden for å drive å skrive for hånd eller på word, for da kunne du se hva andre skrev og ikke bare du og det du har.» Elevene uttrykker at det var en fordel å kunne se hva de andre i klassen skrev, og det kunne også være motiverende å skulle henge

med i tweetsstrømmen. En av elevene forteller at «selv om de fleste skriver det samme, så er det kanskje..., noen ganger er det ting som vi har gløymt som de andre har, og da liksom fyller de hverandre.» Slik forklares tweetsstrømmen som en delt kunnskapsbase (Säljö, 2006). Likevel gir deltakerne i gruppene ulike svar når de blir spurt om hvordan de forholdt seg til tweetsstrømmen underveis i øktene når de skulle tweete, også innad i grå gruppe gir elevene ulike svar angående om de fulgte med på tweetstrømmen eller ikke. Flere forteller at de fulgte med og sammenliknet tweets med det de selv skrev, men Elise sier at hun var opptatt av sin gruppes tweets og ikke leste hva de andre skrev, og Abbas forteller at han heller ikke egentlig leste de andres tweets, men så om de hadde morsomme hashtags. De ulike meningene her kan forklares med at det er en-to elever som opererer iPod/iPad om gangen, og det er som tidligere beskrevet sjelden synlig i videodata hva de gjør. Elevene jobber omstendelig med å formulere tweetsene, kanskje gjør de det fordi arbeidet skal «publiseres» for resten av klassen. Noen legger vekt på muligheten av å kunne se tilbake på det de hadde skrevet, men ingen trekker frem at dette kunne organiseres via hashtags.

Gjennomgående beskrives tweets som små sammendrag av informasjon eller oppsummeringer av diskusjonene gruppen hadde, og en måte å samle og dele denne informasjonen på et sted. Elevene sier at tweets er lettere å skrive, lettere å lese og enklere å huske sammenliknet med lengre tekster. Her er utdrag fra to elevers ytringer om dette:

Det er litt som å skrive små sammendrag av det du leser, og det er jo alltid lettere å plukke ut informasjon ut fra et sammendrag enn fra en hel tekst. Så derfor blir det lettere å liksom utnytte den informasjonen og huske den informasjonen også, mye lettere enn all den teksten man leser gjennom. -Muditha

Når vi sendte de inn da, på en måte, som en huskelapp da, en elektrisk huskelapp liksom, så du på en måte husket tingene vi sa og tingene vi ble enige om og sånn. -Amran

Elevene ble spurt om noe ved å skrive tweets var utfordrende eller vanskelig, og det var flere som trakk frem det å begrense antall tegn til rammen på 140. Samtidig forklarte elevene at dette var positivt fordi de måtte jobbe med innholdet og kun presentere det viktigste. Tweets ble skrevet på en forenklet måte slik at innholdet er lett å huske, både for gruppen som skrev den og for andre, noen forklarer at mottakeren av tweets var i tankene når de skrev. Som vist i tekstanalysen var det ingen diskusjon mellom gruppene i tweetsstrømmen, og i intervjuene ble det tydelig at diskusjonene foregikk innen gruppen før en tweets ble skrevet som oppsummering.

Tekstanalysen viste få spor av kildene elevene hadde brukt i sine tweets, og i observasjonsanalysen så vi hvordan grå gruppe gikk frem når de produserte tweets. Gruppen baserer sine tweets på refleksjoner og diskusjon over hva de kan, eller benytter kilder og omskriver tekst derfra. Et av temaene under intervjuet var hvordan gruppen kom frem til de tweetsene de skrev, observasjonsanalysen (basert på grå gruppe) viser ulike fremgangsmåter. Som forklart gjennom tekstanalysen var skriveformen i tweets noe variert, og med variasjoner fra dag til dag. Det er også variasjon i hva elevene vektlegger når de svarer. Mens noen sier at de baserte de fleste av sine tweets på informasjon fra internett eller læreboken, forklarer andre at de ofte brukte det de kunne fra før om temaene og det de kom frem til gjennom diskusjoner. Sofie forklarer hvorfor gruppen hennes brukte internett aktivt når de skulle svare på spørsmål gjennom å skrive tweets: «Fordi at det er det vi alltid gjør. Når vi liksom skal finne ut noe i fag, så blir det sånn "Bruk læreboka eller internett", får vi beskjed om, og da går vi på internett og bruker det isteden for å tenke mye selv.» Hun fortalte at de lærte mye gjennom å lete etter svar på spørsmålene fordi de da leste mer enn det de trengte av informasjon for å svare på spørsmålene. Hun forklarer tweets som en oppgave der gruppen svarte systematisk på et spørsmål om gangen. Mens Sofie forteller om bruk av kilder og lite om diskusjon i gruppen, forteller deltakerne fra grå gruppe om diskusjoner og beskriver oppgaven med produksjon av tweets som en mer åpen oppgave sammenliknet med hva de ellers er vant til på skolen. Det trekkes blant annet frem som noe positivt at de ikke fikk et visst antall tweets å skrive, slik kunne de skrive flere svar og veksle mellom å svare på de ulike spørsmålene. Elever fra grønn gruppe forteller at de brukte så mye tid på å diskutere dag to at økten nesten var over da de endelig klarte å bli enige om en tweet som de sendte inn. Dette viser en fleksibilitet i hvordan man kan løse oppgaven. Elevene lærer på ulike måter, mens Sofie vektla at hun lærte mye av å lese og lete etter informasjon til tweets, lærer andre elever mer av diskusjon og blant andre Muditha forklarte at han lærte mye av diskusjonene.

Samarbeidet i gruppene presenteres som godt av de aller fleste elevene. Noen forteller om fordeling av roller på gruppen der noen søkte informasjon, en skrev og alle diskuterte innholdet før en tweets ble sendt. Et par av jentene i grå gruppe syns at noen i gruppen deres trakk seg unna oppgavene og at de var en kjerne som fikk oppgavene gjort, særlig i Vitensenteret, og dette er synlig i observasjonsdataene. Produksjonen av tweets krever ikke at alle i gruppen deltar, men har en form som gjør at alle kan inkluderes i mer og mindre dominerende roller.

Et av målene med tweetsverktøyet i MIRACLE-prosjektet var å koble sammen aktivitet på skolen og i museet. Elevene mener at øktene med tweets før besøket i museet gjorde dem forberedt på aktivitetene i utstillingen. En av elevene forteller at han gjennom aktivitetene på skolen i forkant av besøket til Vitensenteret, hadde forstått nok om temaet til å oppleve en av installasjonene i museet som mer enn et spill. Han beskrev dette slik: "Visste jo hva vi skulle jobbe med da.. Assa, vi hadde jo det spillet med vannkraft. Hadde jeg ikke visst ting på forhånd så hadde det blitt mer som et spill. Nå visste jeg at jeg skulle generere energi.» Når elevene kommer til museet og skal tweete, er dette noe de er kjent med fra aktivitetene på skolen, de tar ikke bare med seg den faglige kunnskapen de har lært inn i utstillingen og utvikler den, men tweeting som aktivitet er også en brobygger. Forholdet mellom skolen og Vitensenteret som mer og mindre formelle arenaer diskuteres i kapittel sju.

6.3.3 Oppfølgingsaktiviteter og diskusjoner basert på tweets

Alle elevene var i intervjuene positive til denne oppfølgingsaktiviteten på skolen dag en og to. Elevene vektlegger at de fikk en oppsummering, oppklaringer av eventuelle misforståelser og fikk diskutert innholdet utover hva som sto i tweetene som ble løftet frem. Flere er opptatt av hva læreren sier om tweets de har skrevet, elevene vil gjerne ha «riktig svar» eller «en slags fasit», og opplever at læreren stiller med den i oppfølgingsaktiviteten. Det var også positivt for elevene å få høre om hva de andre gruppene hadde skrevet og hva de hadde å si om sine tweets.

Oppfølgingsaktiviteten i museet foregikk som tidligere beskrevet, på en annen måte enn dag en og to i klasserommet. Det var også noe uklart om målet med presentasjonene var å beskrive organiseringen av tweetsene eller presentere energikilden, dette så vi i observasjonsanalysen. Elevene uttrykker at de var ukomfortable med å presentere for klassen fordi de ikke fikk forberedt seg mer. Selv om situasjonen var uvant for elevene, så gjorde også denne oppsummeringsaktiviteten at elevene fikk høre om energikildene som de ikke selv hadde jobbet like mye med og det fremheves som svært bra.

6.3.4 Tweets som kilde

Elevene ble spurt om verdien av tweets etter at de var skrevet, og senere mer konkret om hvorvidt de brukte tweets som kilde til artiklene sine.

Fem av elevene forteller at de så tilbake på tweets. Noen sier at de gjorde det i forbindelse med arbeidet med artiklene. Andre gjorde det i tilknytning til sammensetningen av porteføljen, og forklarer at oppgaven med å sette sammen porteføljen ble et utgangspunkt for å se gjennom alt materiale de hadde samlet gjennom prosjektukene.

Et par stykker svarte at de ikke brukte tweets fordi de skrev om et annet tema enn det de selv hadde tweetet om. Sofie som også beskrev tweets som svar på spørsmål forklarte dette slik: «Nei, men vi valgte et annet tema enn det vi hadde hatt da, så tenkte jeg ikke på at det var tweets som andre hadde laget til det, tenkte ikke på å bruke det. Jeg gikk rett på internett.» Sofie sa også i intervjuet at hun så på artikkelskrivingen som en egen oppgave, ikke som en forlengelse av de andre deloppgavene i prosjektet. Et par elever virket overrasket og uttrykte at de ikke hadde tenkt på muligheten, men at det hadde vært smart. I diskusjonskapitlet vil forholdet mellom aktivitetene være tema.

De elevene som sier at de leste tweets eller brukte tweets senere forklarer dette på forskjellige måter:

Ja, jeg fikk brukt noen av tweetene vi tweeta på artikkelen. –Hannah

Til slutt fikk vi beskjed om at vi skulle skrive artikkelen, da kunne vi gå tilbake. (...) Når jeg og (navn) skulle jobbe så så vi også på noen av tweetsene sammen, for å se om vi kunne ta med noe av det i teksten vår. (...) Da var det egentlig det at vi så de tweetsene og så ble vi enige om at; den der var ganske bra, den burde vi kanskje se litt på, kanskje omformulere, men kanskje ta med på en eller annen måte –Kadar

Nei, ikke direkte der. Jeg leste litt på tweetsa til vann for artikkelen min, det var det eneste. Jeg brukte ikke så veldig mye, men leste gjennom bare for å se hvilken informasjon jeg kunne ta inn. –Muditha

Det er uklart hvilken faktisk benyttelse av tweets som ligger i disse uttalelsene. Kadar forteller hvordan han og partneren tenkte når de så på tweetsene. Han sier blant annet at de kanskje skal omformuleres, og det er interessant å se dette i sammenheng med de øvrige analysene som viser en kultur for å skrive om tekst fra kildene. Praksisen med omskriving blir diskutert i neste kapittel.

Som Kadar, forteller flere av elevene at de ikke visste om skrivingen av artikkelen før mot slutten av prosjektet. Som fremhevet i observasjonsanalysen blir det fortalt om dette under introduksjonen i museet. Hvis elevene ikke har forstått denne muligheten ved tweets underveis i skrivingen, så har de heller ikke tweetet med et mål om at tweets kunne brukes som kilde senere. I neste kapittel vil blant annet rammene og instruksjonen til aktivitetene diskuteres.

6.3.5 Hovedfunn fra intervjuanalysen

Intervjuene bidrar med noen oppklarende opplysninger. Mest oppklarende er at kun fire av de ti spurte elevene bruker Twitter, dette strider med forventingen læreren uttrykker første prosjektdag. Likevel uttrykker elevene at de kjenner til tweets og hashtags. Funksjonen hashtag forklares som en markering av nøkkelord, og følgen av å bruke tegnet er for elevene å få mer oppmerksomhet. Elevene trekker ikke frem muligheten hashtag gir for å søke frem informasjon og klustre tweets med samme innhold, som det var lagt opp til at elevene kunne gjøre.

Intervjuene bekrefter at produksjonen av tweets foregikk enten ut ifra omskriving av kilder eller ut ifra egne refleksjoner og kunnskap. Tekstanalysen viste lite kommunikasjon i tweetsstrømmen, og intervjuene bekrefter at det var innen gruppene at diskusjonene foregikk, og tweetsverktøyet omtales som en kanal for oppsummering av diskusjoner. De fleste elevene som ble intervjuet sa at de leste andres bidrag i tweetsstrømmen og et par stykker sier at de sammenliknet egne tweets med andres tweets, dette er verken synlig i observasjonsdata eller tweetsloggen.

Elevene er positive til oppfølgingsaktivitetene på skolen, og samtlige gir uttrykk for at de gjennom aktivitetene med tweets på skolen dag en og to, var forberedt på skolebesøket i Vitensenteret. Flere av elevene uttrykker at de brukte tweets i arbeidet med artiklene, men det er uklart *hvordan*. Noen av elevene sa at de først fikk vite om oppgaven med artikkelen mot slutten av prosjektet, og noen var ikke klar over at de kunne bruke tweets som kilde. Dette gjør at instruksjonene som er gitt kan vurderes som uklare.

7 Diskusjon og konklusjon

Når elevene jobber med tweets i prosjektet representerer prosessene utvikling og behandling av kunnskap. Tweets ble forsøksvis integrert som et læringsverktøy for å støtte elevenes bygging av kunnskap ut ifra sine ideer og forkunnskaper, og for å skape koherens mellom aktiviteter i skolen og Vitensenteret.

I dette kapitlet vil jeg trekke frem oppgavens problemstilling og gjennom diskusjon søke å besvare denne: *På hvilke måter kan tweets være et læringsverktøy, og hvordan kan kunnskapsproduksjon i tweetsformat bidra til sammenheng i elevers læringsforløp i kryssningen mellom skole og vitensenter?*

Først vil jeg kort ta for meg de tre bruksområdene jeg har identifisert for tweets i læringsforløpet og presentere hovedfunn innen disse. Videre diskuteres noen funn og noen utfordrende aspekter mot forskning presentert i kapittel to. Deretter gis en samlet vurdering av hvordan kunnskapsproduksjon i tweetsformat bidro til sammenheng i læringsforløpet.

Avslutningsvis gis en konklusjon med oppsummeringer, forskningsbidrag og ideer for videre forskning.

7.1 Tre bruksområder for tweets

I læringsforløpet er det gjentakelser av område 1 og 2 i dag en, to og fire, mens bruksområde 3 hører til i læringsforløpets siste del (dag 8-11).

1. Identifisering og fremstilling av kunnskap gjennom produksjon av tweets

Tweets fungerer som verktøy for å strukturere identifisering og fremstilling av kunnskap. Oppgaven med å produsere tweets engasjerer elevenes oppmerksomhet rundt prosjektets tema. Særlig i Vitensenteret der aktiviteten med produksjon konkurrerer med andre aktiviteter, er det positivt at tweets gir en moderat styring av gruppens oppmerksomhet mot det faglige. Elevenes forkunnskaper og erfaringer med sosiale medier kan i mindre grad overføres til bruk av tweets som læringsverktøy. Elevene mestrer likevel verktøyet godt, de produserer et økende antall tweets og bruker hashtag mer målrettet i løpet av prosjektdagene. Alle tweets relateres til faget. Produksjonen av tweets genererer faglig kommunikasjon og samarbeid innen gruppene, det er tilnærmet ingen synlig kommunikasjon mellom gruppene i

tweetsstrømmen, men de fleste av elevene uttaler at de fulgte med på hverandres tweets og at dette ga inspirasjon.

2. Tweets som utgangspunkt for diskusjon i oppfølgingsaktiviteter

Tweets fungerer godt som utgangspunkt for diskusjoner, både når læreren velger ut tweets og leder diskusjoner med elevene, og for diskusjoner med utgangspunkt i elevenes presentasjon av utvalgte tweets. Plenumsdiskusjonene baseres på elevenes tweets og læreren knytter det elevskapte innholdet til en utvidet forklaring av fagstoffet, dette gir sammenheng i aktivitetene og sammenheng i elevenes kunnskapsutvikling. Elevene opplever dette som oppklarende og utviklende for sin fagforståelse. Lærerens innsats er avgjørende i samarbeidet med elevene om å diskutere og viderutvikle kunnskapen presentert i tweets.

3. Tweets som kilde i arbeid med leserinnlegg

Elevene klarer ikke å gjøre tweets til en relevant kilde i arbeidet med artiklene sine. Elevene benytter allerede etablerte strategier som søk på internett og bruk av læreboken. Elevene fremstår usikre når det gjelder hvorvidt de var klar over at de kunne benytte tweets, og usikre på hvordan de kunne overføre tweets til artiklene sine. Verken skolen eller elevene har praksiser som gir utgangspunkt for å kunne vurdere elevprodusert kunnskap i form av tweets som kilde for videre skolearbeid. Denne aktiviteten i læringsforløpet «kolliderer» med etablerte praksiser og kultur for kildebruk i skolen. Likevel uttaler elevene på ulike måter at de leste tweets og brukte tweets i arbeidet med artiklene. Det kan dermed ha vært en mindre synlig eller indirekte bruk av tweets som kilde som mine analyser ikke fanger opp.

7.2 Tweets som læringsverktøy

I de følgende delkapitlene vil jeg diskutere elevenes forutsetninger for å bruke tweets som et læringsverktøy, og hashtag-funksjonens potensial i forhold til hvordan det ble brukt i læringsforløpet. Videre diskuteres kunnskapsproduksjonen i tweetsformat og hvordan tweets som mulig kilde ble utkonkurrert av etablerte kilder i arbeidet med artiklene.

7.2.1 Er ungdom egentlig eksperter på sosiale medier?

Det hersker en tro på at ungdommer i dag kjenner mediene og kan bruke mediene, men den erfaringen de har er ikke nødvendigvis relevant når mediet tas i bruk i læringssammenheng.

Noen ganger kolliderer brukserfaringer og formålene (DePietro, 2013; Evans, 2013; Gao et al., 2012).

Det å integrere tweets i et læringsforløp betyr å ta inn noe fra den uformelle arena og bruke det på en formell. Selv om tweets i casestudien er noe annet enn mikroblogging gjennom Twitter og kommunikasjon i andre sosiale medier, var det et utgangspunkt at erfaringer skulle kunne overføres. Det viste seg at av de ti intervjuede elevene var det kun fire brukere av Twitter. Andre studier har også vist et lavere antall brukere av Twitter enn forventet (DePietro, 2013; Evans, 2013; Gao et al., 2012). I studiene til Evans (2013) og DePietro (2013) hadde henholdsvis 40% og 35% av studentene en Twitter-konto forut for forsøkene. Med begrenset erfaring med mikroblogging, og ingen erfaring med å bruke mikroblogging i skolesammenheng, hadde elevene et annet utgangspunkt enn forventet.

I GIDDER-prosjektet vektlegges muligheten av å benytte format elevene kjenner til fra uformelle sammenhenger, og «It is clear that mobile blogging was a familiar and effective means for young people in a school setting to build on their museum field trip experiences when developing and sharing interpretations» (Pierroux et al., 2011, s. 44). Mens elevene i GIDDER-prosjektet vurderes som kjente med blogging som verktøy for læring, er elevgruppen i MIRACLE-prosjektet ikke kjent med mikroblogging i en læringssituasjon. Elevene kjenner godt til sosiale medier, men flere trekker frem at de bruker Facebook og Instagram, og uttrykker at Twitter ikke er vanlig i deres omgangskrets. Sammenliknet med tweets ligger blogging nærmere tekstformater skoleelever er kjent med å bruke i læringssammenheng, avstanden fra den knappe mikrobloggeren til «skoletekster» er større. Hvis elevene hadde kjent tweets bedre fra fritiden, ville de antagelig hatt med seg en kunnskap og erfaring for hvordan dette skulle brukes.

I DePietros (2013) studie var det en gruppe av studentene som ikke fulgte instruksjonene, og dette blir forklart med at de strevde med å ta bruken av Twitter i undervisningen seriøst. Det var ikke en utfordring i casestudien. Når elevene blir introdusert for tweets som læringsverktøy i en formell kontekst som skolen, og har begrenset erfaring med tweets fra uformelle arenaer, blir det etablert som et læringsverktøy uten sterke forbindelser til fritidskulturen. En fordel med dette kan være at elevene ikke trekker med seg ugunstige praksiser fra fritidskulturen inn i læringssituasjonen. I samme studie fant DePietro (2013) samtidig at de studentene som brukte Twitter i fritiden bidro på en positiv måte til diskusjonene klassen hadde i tweetsstrømmen. Jeg observerte hvordan to elever som har

Twitter i grå gruppe ofte var aktive i produksjonen av tweets ved selv å skrive eller sitere formuleringer til andre i gruppen. Selv et fåtall deltakere som er brukere av Twitter i fritiden, gir positiv virkning til produksjonen av tweets.

Mens DePietro (2013) i sin studie fant at 65% av studentene hadde hatt negative opplevelser med MIE, uavhengig av om de var brukere av Twitter i fritiden eller ikke, forteller elevene i denne studien at de likte å tweete. Det å gi svar gjennom tweets gjorde at de kunne gi flere svar på samme spørsmål. Elevene liker også de mindre oppgavene som tweets gir bedre enn store oppgaver som de ofte har ellers. Det kan være flere grunner til at elevene i min studie trivdes bedre med å tweete enn studentene i DePietros (2013) universitetsklasse. Når tweets i denne studien blir skrevet i SciWork, en skapt ramme for MIRACLE-prosjektet, blir tweets som verktøy for læring adskilt fra åpne sosiale medier på internett. Det gir en innramming av verktøyet som kobles til de forventningene en har til skolen som en institusjonell kontekst, verktøyet etableres innen læringsarenaen, og slik er det trolig lettere å koble til læring. På den ene side gir tweeting i SciWork en trygghet fordi meldingene kun er tilgjengelige for klassen, og en viktig fordel med en egen arena for læring er at man unngår digitalt støy (DePietro, 2013). Med en plattform designet kun med de ønskede funksjonene, begrenser man uønsket bruk som spill, som ble trukket frem som en utfordring i studien til Mifsud (2005). På den annen side kan en tilstedeværelse i et åpent nettsamfunn som Twitter virke mer *ekte* enn det case-skapte miljøet i SciWork, men det kan også gjøre at læringssituasjonen kommer for nær fritidskulturen. De elevene som bruker Twitter forklarer at å skrive tweets i prosjektet ble noe annet enn tweeting i fritiden. Særlig er det innholdet og formålet som utgjør forskjellene, tweets ble skrevet om faglig innhold og tweets ble ofte formulert som svar på gitte spørsmål.

Manglende forklaringer første prosjektdag av hva tweets er som læringsverktøy, hvilke muligheter det kan gi og hvordan det var planlagt at elevene skulle jobbe med tweets gjennom prosjektet, hindrer ikke elevene i å tweete, men gir ringvirkninger gjennom forløpet.

7.2.2 Hashtag-funksjonens potensial versus utnyttelse

Det er interessant å undersøke bruken av tegnet, for det første fordi denne funksjonen kan være svært nyttig som del av et læringsverktøy, og for det andre fordi tidligere forskning på MIE har viet hashtag lite oppmerksomhet (Charitonos et al., 2012a; Gao et al., 2012).

Elevenes forståelse og følgelig bruk av hashtags gir utslag i hvilken bruksverdi tweets fikk etter at de var skrevet. På samme måte som det forventes at elevene kjenner til Twitter, ligger

en forventning om at elevene kjenner til den funksjonen hashtag har. Elevene kjenner til tegnet, men på et uformelt plan. Bruken de kjenner fra fritiden er en annen enn den måten det var ønskelig å benytte tegnet på i læringsforløpet. Bruk av hashtag for å klustre innhold kan være verdifull i en læringskontekst, men en må ta høyde for at andre verdier som oppmerksomhet og «likes» kan plasseres høyere i kontekster som elevene oftere er i.

Selv om analysene viser liten grad av utnyttelse av hashtag, så inkluderes det på en mer målrettet måte etter hvert som elevene bruker tweetsverktøyet. Denne utviklingen skjer i takt med lærerens styrkede innramming av hvordan tegnet kan brukes og viktigheten av å bruke det. Dette gjør at de fleste elevgruppene under oppfølgingsaktiviteten i museet kan søke seg frem til tweets om sin energiform. Tegnet blir også knyttet til ikke-faglige ord som legges ved de faglige tweetsene, og gir en slags parallell kommunikasjon gjennom hashtags. De ikke-faglige hashtagene fikk i denne studien mindre oppmerksomhet, men det kan være interessant å studere hvordan elever i skolearbeid kommuniserer personlige uttrykk parallelt med faglig innhold, slik disse elevene gjorde i sine tweets.

Jeg vurderer det slik at hashtag-funksjonen ikke kom til sin fulle rett i dette læringsforløpet, og jeg finner to årsaker til dette. For det første, elevenes praksis med hashtag fra fritiden har andre hensikter enn hva som er ønskelig i prosjektet. Den andre årsaken er delvis relatert til den første; manglende instruksjon og aktualisering av hvilken nytte hashtag kan ha i arbeid med behandling av kunnskap i tweetsformat. Det hadde vært spennende å se hvordan hashtag hadde blitt brukt om elevene hadde fått en grundigere forklaring på hvordan hashtag kunne inkluderes i tweets med den hensikt å muliggjøre klustering av tweets i etterkant.

7.2.3 Kunnskapsproduksjon i tweetsformat

Analysene viser at elevene i hovedsak har to kilder til produksjonen av tweets, tekstlige kilder og egne forkunnskaper eller refleksjoner, og de følger i stor grad to fremgangsmåter; de tweeter oppsummeringer av diskusjoner eller skriver om informasjon. Kombinert gjør dette at elevene under produksjonen av de fleste tweets:

- a. Diskuterer forkunnskaper og oppsummerer dette som en tweet
- b. Finner informasjon i en kilde, diskuterer den og oppsummerer dette som en tweet
- c. Finner informasjon i en kilde og omskriver den til en tweet

De fleste tweets skrives basert på kilder elevene finner på internett, og i noen tilfeller i læreboken og skriftlig informasjon på plakater i museet (b og c). De fleste tweets produseres gjennom omskriving av tekstlige kilder (c), men elevene bruker mer tid på produksjonen av tweets når de diskuterer før de oppsummerer i form av en tweet (a og b). Wrights (2010) studie av lærerstudenters tweeting tre ganger daglig, viser at studentene impulsivt delte tankene sine, mens jeg fant at elevene i casen ikke tweeter impulsivt. Elevene i min casestudie diskuterer eller formulerer kunnskap i gruppen til tweets og jobber ofte ganske omstendelig før de sender tekst til tweetsstrømmen. Studentene i Wrights studie tweetet individuelt, var eldre og hadde andre rammer for oppgaven, dette kan forklare forskjellen (Wright, 2010). Elevene er vant til at det de leverer inn blir vurdert. Selv om det ikke er tilfellet med tweets, så kan det være at en kultur for vurdering av elevprodukter som gjør at elevene jobber grundig også med tweets.

Det å skrive om tekst eller skrive med egne ord er en kjent skoleaktivitet (Furberg & Rasmussen, 2012). Denne måten å forholde seg til kilder på er innarbeidet slik at elevene vurderer det som riktig fremgangsmåte også når det ikke stilles krav om at tekster skal skrives om. Furberg og Rasmussen (2012) benytter begrepene faktaorientering og forklaringsorientering i sine studier av nettbaserte læringsomgivelser, og undersøker hvordan elever forholder seg til nettkilder når de konstruerer egne tekstprodukter. De studerte elevers bruk av internettkilder i arbeidet med å lage egne tekster, og fant at elever kan ha prosesser med forklaringsorienterte diskusjoner selv om tekstproduktet bærer preg av klipp-og-lim, og derfor er mer faktaorienterte. Jeg finner liknende prosesser hos elevene i deres produksjon av tweets. Elevene har en forklaringsorientering når de i produksjonen av tweets har diskusjoner basert på det de har funnet i en kilde (a og b). Resultatet av slike diskusjoner er i noen tilfeller en forklaringsorientert tweet, men i andre tilfeller er tweeten faktaorientert. Når elevene legger innsatsen i produksjonen av en tweet i omskriving av informasjon fra en kilde, ses både prosessen og tweeten som faktaorientert og den bærer preg av klipp-og-lim fra den tekstlige kilden. Vi så i reviewen at begge orienteringene har verdi i elevers kunnskapsutvikling (Furberg & Rasmussen, 2012).

I tekstanalysen så vi hvordan elevenes tweets utviklet seg gjennom de tre forsøksdagene. I begynnelsen er de mer faktabaserte, mens tekstene etterhvert ofte blir mer presise, vurderende og diskuterende. Med bruk av termene fakta- og forklaringsorientering (Furberg & Rasmussen, 2012), gir dette en utvikling fra at faktaorienterte tweets dominerer i

begynnelsen, til at flere forklaringsorienterte tweets kommer til i løpet av prosjektet. Dette kan være tegn på at elevene gradvis blir bedre kjent med tweets som skriveform. Dette kan også kobles mot oppgavene som er gitt for produksjonen av tweets. I den første økten, mens elevene vender seg til formatet, er oppgaven som gis svært lik spørsmål-svar-oppgaver som elevene kjenner til. Ettersom elevene blir kjent med verktøyet er også oppgavene mer utfordrende, da kjenner elevene formen og utfordringen for dem ligger i å løse oppgaven. Gjennom en gradvis økende vanskelighetsgrad i oppgaveformen støtter (scaffold) produksjonen av tweets elevenes kunnskapsutvikling (Arnseth & Ludvigsen, 2006; Vygotsky & Kozulin, 1986).

Sung et al (2008) er opptatt av at skolebesøksopplegg oppfordrer eller leder elevene mot å studere installasjonene og beskrivelsene i museet nøye. I studien til Charitonos et al (2012) forholder elevgrupper seg til utstillingene som en kilde til tweets i større grad enn i casen jeg studerer. Elevene i studien til Charitonos et al (2012) veiledes gjennom en brosjyre med oppgaver og spørsmål som refererer til konkrete deler av utstillingen, mens elevene i Vitensenteret får muntlig instruksjon om å tweete om energikildene ut ifra hva de opplever og finner av informasjon i utstillingen. Det er lagt opp til at aktivitet i Vitensenteret skal lede til produksjon av tweets. Fremfor å benytte «nye» og ukjente kilder, har elevene med seg skolepraksisen inn i utstillingen, og grå gruppe baserer i stor grad tweets på tekstlige kilder også i museet.

Internett er kilden for 12 av de 16 tweetsene grå gruppe skriver i Vitensenteret, og vi så i analysen hvordan elevene trakk seg tilbake fra utstillingen mens de produserte disse. Opplegg for skolebesøk bør gi en viss struktur, men samtidig gi elevene rom til å utforske omgivelsene (DeWitt & Storksdieck, 2008; Griffin, 2004; Pierroux et al., 2011). Her brukte først grå gruppe to tredjedeler av tiden på å interagere med utstillingen, og sende fire tweets, men så trekker deler av gruppen seg tilbake og produserer tweets i tråd med instruksjoner de trodde at de hadde fått. Da er produksjonen rask og bærer preg av omskriving fra kildene. Informasjonsflyten på internett kan gi utfordringer i læringssituasjoner (Furberg & Rasmussen, 2012). Analysene viser at elevene er vant til å forholde seg til internett som informasjonskanal, og det kan dermed synes tungvint for dem å hente ut informasjon gjennom aktivitet i utstillingen, når informasjonen de trenger er noen tastetrykk unna på internett. Det er vanskelig å bedømme hvor bevisst eller *mekanisk* en praksis med omskriving av tekst fra

kilder er. Det er viktig å poengtere at andre bevegelser og produksjon av tweets er synlig i de andre elevgruppene.

7.2.4 Tweets som kilde mot etablerte kilder i skolen

Både læreren og en av forskerne *oppfordrer* elevene til å bruke tweets i arbeidet med artiklene. Læreren gjentar dette flere ganger, men dette ble ikke stilt som et krav. Det er institusjonelt etablert at elevene forholder seg til det de må gjøre. Fra dette arbeidet har vi mindre materiale, og tweets trekkes ikke frem av de elevene som blir filmet mens de jobber med artiklene. Selv om tekstanalysen ikke viste noen direkte overføring av tweets til artiklene så uttrykker noen av elevene at tweets på ulike måter var inspirerende eller en del av deres arbeid med artikkelen. Som i produksjonen av tweets, baserer elevene seg i stor grad på kilder fra internett når de skriver sine artikler. Tekstene varierer mellom å være mer og mindre fakta- og forståelsesorienterte (Furberg & Rasmussen, 2012).

I prosjektet har elevene gjennom tre uker deltatt aktivt og jobbet på alternative måter i forhold til hva de er vant til på skolen. Når de så mot slutten av prosjektperioden får en oppgave som likner på oppgavestrukturer som de er vant til; tekstskriving, så har elevene allerede etablerte fremgangsmåter for hvordan de kan løse oppgaven. De er vant til å benytte internett og læreboken som kilder, og ser ikke tweets som en aktuell kilde. Når usikkerhet melder seg, karakteren i faget står på spill og fristen for levering av artikkelen nærmer seg, er det ikke rart at elevene søker mot de mer etablerte strategiene de har for skolearbeid fremfor å ta i bruk en ny og ukjent kilde.

I GIDDER-prosjektet hadde elevene i etterkant av besøket i museet i oppgave å redigere innholdet i sine blogger og deretter skrive et oppsummerende blogginnlegg basert på det de hadde produsert i museet (Pierroux et al., 2011). Dette kan sammenliknes med artiklene elevene i MIRACLE-prosjektet skriver, men mens elevene i GIDDER skal lage et siste blogginnlegg basert på tidligere blogginnlegg og slik har en oppgavestruktur som legger opp til at de skal gå ut fra sine allerede produserte tekster, blir elevene i MIRACLE-prosjektet *oppfordret* til å se tilbake på tweets i arbeidet med artiklene sine. Bloggformatet er kjent for elevene i GIDDER (Pierroux et al., 2011), og dette kan ha gjort det enklere for elevene å overføre innholdet fra diverse blogginnlegg til et oppsummerende blogginnlegg. Overføringen fra bloggtekst til bloggtekst synes enklere å håndtere enn overføring fra tweets til leserinnlegg. Likevel var det utfordrende å få elevene i GIDDER til å basere nye blogginnlegg

på produsert materiale (Pierroux et al., 2011). Et annet aspekt her er troverdigheten i tekstene, elevene i GIDDER har allerede redigert blogginnleggene sine før de lager et oppsummerende blogginnlegg. Elevene i casen jeg studerer, har derimot tweets fra ulike deler av sin læringsprosess, skrevet av ulike grupper. Elevene kjenner best til tweets skrevet av egen gruppe og det kan være vanskelig å vurdere gyldigheten i innholdet i tweets skrevet av andre elevgrupper. Det er tydelig i intervjudata at flere av elevene som så tilbake på tweets kun forteller om «sine» tweets, og begrunner det at de ikke så tilbake på tweets med at de skrev om et annet tema enn de hadde hatt om med gruppen sin.

Tweets skrevet av egen gruppe blir også en form for repetisjon som kan trigge de bakenforliggende prosessene, mens det å gå til andre gruppers tweets og lese noe nytt gjør at en like gjerne kan gå på internett. Det betyr at klassens tweets fungerte som en kollektiv kunnskapsbase (Säljö, 2001, 2006) under produksjonen av tweets, og som utgangspunkt for plenumsdiskusjoner. Når elevene derimot skal jobbe med artiklene er denne kunnskapsbasen ikke lenger aktuell. Det var ikke gitt instruksjon om hvordan elevene kunne gå frem for å benytte tweets i artiklene. Dette kunne en kanskje forventet at elevene selv fant ut av, men inntrykket gjennom både observasjonsdata og intervjuer er at disse elevene er opptatt av å følge instruksjonene og at de i liten grad går utenom disse. For at tweets skal kunne være en gyldig kilde til skolearbeidet må det settes kriterier for hvordan slike kilder kan vurderes (DePietro, 2013). Det er viktig at læreren veileder elevene i hvordan de kan bruke sine diskusjoner, forklaringer og resonnementer videre i skolearbeidet, og at den type arbeid blir verdsatt i skolen (Furberg & Rasmussen, 2012). Kanskje ville elevene inkludert tweets i sine artikler hvis de visste hvordan de kunne ha gjort dette. Elevene brukte tweets som læringsverktøy for første gang og tok del i et læringsprosjekt som i det hele tatt ble oppfattet som *annerledes* enn hva de var vant til. Da er det kanskje ikke rart at de i møte med en mer gjenkjennelig arbeidsoppgave, valgte velkjente arbeidsstrategier istedenfor å eksperimentere med nye fremgangsmåter.

Når elevene i intervjuene beskriver tweets, er det som notater som hjelper dem med å oppsummere og huske fagstoff. Tweetsproduksjonen blir sett på som en oppgave. Dette kan forbindes med instruksjonene som er gitt. Kanskje ville elevene ha klart å gjøre tweets til en mer aktuell kilde om de helt fra begynnelsen av læringsforløpet var klar over at tweets de produserte kunne bli kilder i artikler. Noe liknende opplevde DePietro (2013) som i sin studie fant at studentene i mindre grad var villige til å se tilbake på sine tidligere skrevne tweets i

forbindelse med diskusjon i klassen en uke etter at de hadde avsluttet tweetingen (DePietro, 2013). Elevene i denne casen har utført oppgavene med produksjon av tweets og er i sine øyne «ferdig med det». Oppgaven med å skrive artikler ses som en ny post på programmet og selv om temaet er det samme løses oppgavene nærmest isolert. Ut ifra elevenes svar kan det også virke som at direkte overføring av tekst er en fremmed aktivitet for elevene.

7.3 Samarbeid om kollektiv kunnskap

Det ble i analysen poengtert at det er to former for samarbeid under produksjonen av tweets; innen gruppene og mellom gruppene gjennom tweetsstrømmen. I oppfølgingsaktiviteter samarbeider hele klassen og læreren. I de følgende delene diskuteres disse formene for samarbeid.

7.3.1 Synlig samarbeid innen elevgruppen

Elevene i gruppene har ulike soner for nærmeste utvikling (Vygotsky & Kozulin, 1986; Wertsch, 1985), og danner arbeidsmønstre ut ifra disse. I kapittel to så vi at Rasmussen og Hagen (2013) kategoriserte elevene som mer eller mindre selvgående i individuelle aktiviteter, men de fant at alle elevene hadde utbytte av plenumsaktiviteter. Elevene i casen jeg studerer, samarbeider alltid i grupper, eller deltar i plenumssituasjoner, men jeg finner liknende trekk. Når elevene samarbeider i grupper er det noen elever som er pådrivere for å løse oppgavene og andre er mindre aktive. Fem-seks elever er en stor gruppe for de ulike oppgavene elevene fordeler mellom seg. I løpet av hver økt rulleres det i noen grad på rollene og slik er alle tidvis mer og tidvis mindre aktive i løpet av tiden de produserer tweets. Kanskje ville elevene vært mer aktive om de var færre i gruppene og dermed mer avhengige av at alle bidro. Som i studien til Rasmussen og Hagen (2013) der elevene delte notater ved hjelp av et «computer supported note-sharing tool», fant jeg at elevene i min studie får utbytte av hverandres notater. For noen skjer det gjennom tweetsstrømmen og alle møter den kollektive kunnskapen gjennom plenumsdiskusjonene ledet av læreren. Mer selvgående elever fungerer i gruppearbeidet med produksjonen av tweets som *signifikante andre* for de mindre selvgående elevene (Vygotsky & Kozulin, 1986; Wertsch, 1985).

I noen situasjoner er det vanskelig for enkeltmedlemmene i en gruppe med seks elever å bli inkludert i aktiviteter som knyttes til en mindre skjerm. Dette påvirkes også av hvor gruppen er. I grupperinger av elevene rundt bord (dag 1 og i oppfølgingsaktiviteten i museet) er det

vanskelig for et par av elevene å følge med. Det er de mer dominerende elevene som tar styringen av verktøyet og da skjer gjerne aktiviteten rundt dem. I museet er det mer rom for bevegelse og flere oppgaver skal kombineres. Noen av elevene i gruppen er opptatt av å løse oppgavene med tweets, andre er mer opptatt av installasjonene, og til tider løses oppgavene bare av et par elever i gruppen.

7.3.2 Mindre synlig samarbeid mellom elevgruppene

Tweetsstrømmen gir mulighet for samarbeid mellom gruppene. Elevenes tilnærming til tweetsstrømmen antyder samarbeid på tvers av grupper, men på en lite eksplisitt måte. Lowe og Laffey (2011) fant liten grad av kommunikasjon i sin studie av studenters bruk av Twitter gjennom et markedsføringskurs. De stiller spørsmål ved om en grunn til lite kommunikasjon kan ha vært at studentene tilhørte en stor klasse med 123 studenter, og de spekulerer i om en mindre klasse ville gjort det lettere med kommunikasjon via mikroblogging. Mine funn tilbakeviser denne spekulasjonen. For også i en mindre klasse er gruppene mer opptatt av hva de selv bidrar med enn interaksjon med andres tweets i form av respons i tweetsstrømmen. Dette støttes av Charitonos et al (2012) som også fant liten grad av kommunikasjon i tweetsstrømmen, og karakteriserer tweets som monologiske.

Charitonos et al (2012) fant at blant de 81 tweetsene produsert av elevene under deres besøk i Museum of London, var det bare ni tweets som fulgte opp andre tweets, men mange tweets kommuniserte til de andre elevene selv om tweeten ikke fikk respons i form av tweets (Charitonos et al., 2012a). Blant de 159 tweetsene elevene produserte i MIRACLE-prosjektet i løpet av tre økter, var det kun to som tydelig responderte på andre gruppers tweets. Elevene i studien til Charitonos et al (2012) henvender seg til hverandre på Twitter, men får sjelden respons i form av tweets. Mens elevene i Vitensenteret deler informasjon via tweets, men i stor grad om energiformen til gruppen og i liten grad med henvisninger til installasjonene i utstillingen. I Charitonos et al (2012) sin studie gikk elevgrupper gjennom de samme oppgavene ettersom de beveget seg gjennom tre gallerier. De blir ledet gjennom utstillingene gjennom både åpne og mer konkrete spørsmål som de tweeter ut ifra. Fordi elevene i studien til Charitonos et al (2012) etter tur går gjennom en utstilling som en annen gruppe har sett, blir det kanskje mer relevant for elevene å henvende seg til hverandre.

Basert på elevenes uttalelser og observasjon mener Charitonos et al (2012) at mindre synlig interaksjon foregikk mellom elevgruppene via Twitter. Tweets fra en gruppe kan inspirere

andre til å interagere med en installasjon eller gjøre dem opptatt av temaet det tweetes om. Dette ble poengtert i kapittel to som *usynlig interaksjon* (Charitonos et al., 2012a). «This «invisible interaction» supported the negotiation and exchange of meaning making among the participants and shaped their collective experiences at the museum» (Charitonos et al., 2012a, s. 815). Disse elevgruppene blir guider for hverandre gjennom hva de skriver i sine tweets. I casen jeg studerte finner jeg derimot ikke grunnlag for at elevene skal guide hverandre i utstillingen. Selv om elevene utforsker installasjonene gruppevis, så er de i samme rom og kan muntlig kommunisere med hverandre hvis de ønsker å fortelle noe til elever i en annen gruppe. Likevel skjer det en usynlig interaksjon i tweetsstrømmen. Elevene beskriver tweetsstrømmen som inspirerende underveis i produksjonen av tweets. Den ble brukt for kontroll av innholdet i egne tweets, og den ga et konkurransepreg der elevene ønsket å bidra med gode tweets. Slik interagerer elevene med hverandres tweets under produksjonen. Som poengtert tidligere i diskusjonen viser bruken av hashtag en mulig intern kommunikasjon som går parallelt med faginnholdet i tweetsene.

Studentene til DePietro (2013) kondenserte nyhetssaker i form av tweets og diskuterte de på Twitter. En av grunnene til at elevene i MIRACLE ikke diskuterer i tweetsstrømmen kan være at de jobber i grupper og bruker tweetsverktøyet til å kondensere større mengder informasjon. Den prosessen gjør at elevene enten har diskutert seg ferdig innad i gruppene eller presenterer omskrevne fakta fra kilder, og disse faktaene gir liten invitasjon til diskusjon. Studentene til DePietro hadde derimot individuelle Twitter-kontoer, og det kan være grunnen til at de kommuniserte og diskuterte på Twitter. Diskusjonene mellom elevene i min casestudie foregår ofte innen gruppen i forbindelse med skrivingen av tweets og deretter i plenumssituasjoner ledet av læreren. I sum ses funksjonen av tweets i casestudien som et *arkiv* (archival space) for kunnskapsinformasjonen elevene samler (Charitonos et al., 2012a).

7.3.3 Læreren bidrar i plenumsaktiviteter

Oppsummeringsaktivitetene gir samarbeid mellom klassen som helhet og læreren, og denne interaksjonen ses som viktig for utviklingen av klassens kollektive kunnskapsbase (Säljö, 2001). Gjennom kommunikasjon kan noens erfaringer bli andres kunnskap (Säljö, 2001, 2006), i tweets deler gruppene sine erfaringer og i plenumsaktivitetene kan denne delte kunnskapen bli fremhevet og jobbet videre med. Læreren som den mer kompetente andre, bidrar med kunnskap og sørger for at den blir levende gjennom argumentasjon og handling i det sosiale samspillet med elevene (Säljö, 2001). Samspillet med elevene skjer både gjennom

at læreren henter frem deres tweets, og direkte gjennom verbal kommunikasjon. For de faglig sterkeste elevene som i elevgruppen sin fungerer som de mer kompetente andre (Pea, 2004; Wertsch, 1985), er læreren særlig viktig. Flere av de intervjuede elevene vektlegger oppfølgingsaktivitetene som oppklarende og utviklende. Lærerens rolle blir løftet frem som sentral for å støtte elevenes utvikling fra faktaorientering til forklaringsorientering (Furberg & Rasmussen, 2012). I casestudien finner jeg at oppfølgingsaktivitetene er spesielt viktige i den anledning.

Under oppfølgingsaktivitetene både i klasserommet og under besøket i museet, bygger læreren på den kunnskapen elevene har vist i tweets. Han bidrar med mer faglig tyngde og samarbeider med klassen om å utvide kunnskapen elevene har behandlet gruppevis gjennom produksjonen av tweets. Det at tweetsene nylig er produsert gjør det enkelt for elevene å huske diskusjonen eller fremgangsmåten gruppen har hatt for sine tweets. Aktiviteten gir også anledning til å oppklare faglige misforståelser som fremkommer av elevenes tekster. Gjennom å bygge på elevenes fremviste kunnskap i tweets, kan læreren løfte frem faktaorienterte tweets og gjennom diskusjon med elevene løfte deres kunnskap til forklaringsorientering.

Noen av studiene presentert i kapittel to viste at kommunikasjonen mellom studenter og veileder ble forsterket gjennom bruken av Twitter (Evans, 2013; Lowe & Laffey, 2011; Rinaldo et al., 2011). I denne casen deltar ikke læreren i tweetingen, men han kan se hva elevene skriver, og stiller spørsmål og snakker til elevene innimellom mens de produserer tweets. Læreren får innblikk i hva elevene i de ulike gruppene har lagt vekt på ved å lese strømmen av tweets, og får dermed justert sine faglige innspill i plenumssituasjonene etter dette.

Første del av oppfølgingsaktiviteten i Vitensenteret ses som svært fruktbar da elevene ved hjelp av hashtagsøk får organisert og diskutert både egne og andres tweets om sin energiform. Som vist i analysen oppleves målet med presentasjonene i denne oppfølgingsaktiviteten som uklar. Elevene blir først bedt om å si noe om sin sortering av tweets, men etter hvert som gruppene presenterer dreier innholdet seg likevel over til energikildene og det gis rom for faglig diskusjon.

Tweetsverktøyet medierer elevenes kunnskapsproduksjon og fungerer som et arkiv for produksjonen, men det er lærerens bidrag gjennom oppfølgingsaktiviteten som binder sammen kunnskapsoverføringen. Han trekker frem igjen og sørger for at elevene har forstått

innholdet ved å diskutere det med elevene, og han videreutvikler kunnskapen ved å bygge mer kunnskap på det elevene fremviser i tweets.

7.4 Innrammingen av aktivitetene er viktig

Innrammingen og instruksjonen som gis for de ulike aktivitetene i prosjektet ses som sentrale for hvordan aktivitetene fungerte. Dette delkapitlet diskuterer deler av prosjektets struktur og lærerens innramming av aktivitetene, som momenter som kan ha påvirket hvordan tweets ble brukt som læringsverktøy og hvordan det bidro til sammenheng i forløpet.

7.4.1 Instruksjon til tweetsverktøyet

Elevene viser seg gjennom forløpet som vant til å utføre de oppgavene de gis, og de stiller sjelden spørsmål ved hvorfor de skal gjøre de ulike aktivitetene. Kanskje burde vi som pedagoger likevel være mindre tilbakeholdende med hensikten bak ulike opplegg? Det er flere situasjoner i læringsforløpet der jeg i retrospekt ser at innrammingen av oppgavene kunne vært grundigere. Når vi nå har sett at utnyttelsen av tweetsverktøyet på noen områder halter, så kan det ses i sammenheng med den begrensede innrammingen av verktøyet første prosjektdag.

Som vi så i analysekapitlet uttalte læreren under introduksjonen til tweetsverktøyet at «Twitter er sikkert 90% av dere på så dere kjenner formen», det gis en kort forklaring av hvordan verktøyet teknisk sett fungerer. Elevene fortelles at de skal produsere tweets over flere dager, de fortelles ikke *hvorfor*. «The microblog can be a useful way to communicate ideas in the classroom, if the educator works *with* its limitations and puts the platform into context for students» (DePietro, 2013, s. 75). Elevene ville kanskje arbeidet med tweets på en annen måte hvis de visste at de gjennom produksjonen av tweets egentlig gjorde et forarbeid til artiklene sine. Om elevene i forkant av produksjonen av tweets var blitt vist hvordan samlingen av tweets med samme hashtags kan se ut, og hvordan tweets da enkelt kan overføres som kilde i artikler, da ville vi kanskje også ha sett mer målrettet bruk av hashtags i tweets og bruk av tweets i artikler.

Vi så i analysen at det var uklart hvordan elevene skulle presentere sine organiserte tweets for klassen i oppfølgingsaktiviteten i Vitensenteret. Elevene kunne trolig med fordel ha blitt fortalt om denne aktiviteten på en tydeligere måte før de begynte runden sin i utstillingen.

Hvis de hadde visst at en del av hensikten med å skrive tweets var organiseringen av tweets i etterkant, og hadde eksplisitt blitt forklart at gruppene skulle se på alle tweets med hashtag for sin energiform, så hadde kanskje flere grupper vært konsekvente i bruken av hashtag og skrevet flere tweets også om de andre temaene enn det de selv var ansvarlige for.

Muligheten for bruk av tweets som kilde i artikler blir uttalt under introduksjonen i utstillingen og tydeliggjort når elevene skal i gang med arbeidet med artiklene. Det er uklart i observasjonsdataene om elevene tar til seg denne informasjonen. Dette er en av mange beskjeder elevene får på kort tid og det kan synes som denne informasjonen drukner i de andre instruksjonene og beskjedene som gis. Noen elever uttrykker i intervjuene at de ikke visste om artiklene før mot slutten av prosjektet. Et par av elevene sier at oppgaven med artiklene var en overraskelse, men at det var smart tenkt at de kunne bruke tweets for artiklene sine. Basert på dette virker det som elevene ikke har mottatt beskjeden om bruken av tweets for artikler under introduksjonen i museet, og de har dermed ikke hatt dette i tankene mens de tweetet.

7.4.2 Tidsaspektet

Tid er et sentralt aspekt i læringsforløp. Oppfølgingsaktivitetene gjøres med en gang produksjonen av tweets er gjort. Mellom disse aktivitetene bidrar tweetsverktøyet i form av arkiv til kunnskapsoverføring, og tweets som trekkes frem i aktiviteten blir triggere til de diskusjonene elevene nettopp har hatt i sine grupper, eller til den informasjonen de har lest og omskrevet for å lage tweeten. Når det gjelder bruken av tweets som kilde til artiklene, kan tiden som går fra elevene jobber med bruksområde 1 og 2 for tweets til de blir oppfordret til å bruke tweets som kilde for artiklene være et hinder. Det går ni dager fra prosjektdag fire, der elevene jobber med tweets i museet, til de prosjektdag åtte begynner arbeidet med sine artikler. En av grunnene til at elevene ikke bruker tweets som kilde kan være at de opplever en avstand til innholdet eller ikke husker hva de handlet om.

7.4.3 To institusjoner i samme læringsforløp

Ulike situasjoner gir ulike forventninger hos oss mennesker. Når vi setter oss i en kinosal for å se en komedie har vi ganske andre forventninger enn om vi hadde hatt billetter til en dokumentar. Når elevene er på skolen har de visse forventninger til hva som skal foregå. På skolebesøk til et vitensenter så er skolens regi der, men forventningene blandes med de inntrykk elevene har om hva det vil si å være på et vitensenter. Som institusjonelle kontekster

er Vitensenteret og skolen ulike, og tweetsverktøyet hadde til hensikt å skape sammenheng mellom aktiviteter på disse to arenaene. I dette læringsforløpet trakk elevene med seg skolepraksisen til Vitensenteret. De løste dermed produksjonen av tweets på en «skolsk» måte, gjennom de samme strategiene som de hadde etablert på skolen. Vi så i analysen hvordan elevene i grå gruppe først utforsket utstillingen, og deretter produserte de fleste av sine tweets. De følger først den praksis som gjelder for besøk i Vitensenteret og utforsker informasjonen og interagerer med installasjonene. Underveis produserer de fire tweets, og gjennom disse kobles interaksjonen med utstillingens installasjoner og informasjon. Deretter produserer de tweets ut ifra informasjon hentet på internett. I den situasjonen er elevene i skolens institusjonelle praksis selv om de fysisk befinner seg i Vitensenteret. De produserer tweets som svar på oppgaver (selv om de faktisk ikke har fått disse oppgavene).

Læringsdesignet kan i utgangspunktet være godt, men likevel kan «the larger institutional aspects mediate the students' knowledge constructions» (Krange & Ludvigsen, 2009, s. 270).

7.5 Konklusjon

Elevenes læringsforløp i prosjektet beveger seg mellom flere arenaer (i Vitensenteret, på nett, på skolen) og flere i steg (fra introduksjon til temaene, til ferdigstilling av porteføljen med artikkelen). Som vist i reviewkapitlet viser flere forskere at det er utfordrende å nyttiggjøre museumsbesøk i skolens undervisning (DeWitt & Storksdieck, 2008; Frøyland & Langholm, 2009; Mortensen & Smart, 2007). Dette var et utgangspunkt for å teste tweetsverktøyet i læringsforløpet, og denne casestudien har satt søkelys på hvilke måter tweets kan være et læringsverktøy, og undersøke hvordan det kan bidra til sammenheng. I studien av sammenheng er både sammenhengen i aktivitetene innen de to institusjonelle kontekstene, og imellom disse vurdert.

Verktøy tilhører kontekster med bestemte praksiser, og kan ikke uten videre overføres fra en kontekst til en annen. Da må det etableres en ny praksis. Korte tekster (som kan relateres til tweets) er i elevenes uformelle arenaer tekstmeldinger, oppdateringer på Facebook, tekst til bilder på Instagram og chat i ulike medier. I læringsforløpet er tweets svar på spørsmål og refleksjoner over de faglige temaene. Det er også utførelsen av en gitt oppgave.

Fritidskulturens viktigste skille fra skolekulturen ligger i ordet; fritid. Når elevene benytter sosiale medier i fritiden så er bruken frivillig og uformell, praksisen på skolen er en annen. Hvis vi godtar at tweets på skolen og tweets i fritiden gir forskjellige opplevelser, med ulike

hensikter og innhold, da er tweetsverktøyet noe delvis ukjent for elevene selv om det trekkes på praksiser fra fritiden. Praksiser fra uformell bruk av liknende verktøy gir fordeler der ferdigheter kan overføres til gunstig bruk for læring. Bruksmønstre gir utfordringer når de strider med verktøyetets formål (DePietro, 2013; Mifsud, 2005). Nye verktøy bør læres for å kunne brukes på hensiktsmessige måter. Elevene burde møtes med en nysgjerrighet til de praksiser de har med liknende verktøy fra fritidskulturen. Deretter bør de introduseres for den praksis som er ønskelig i læringsarenaen. Fremfor å forvente at ungdommene nærmest automatisk tar til seg digitale verktøy og benytter disse på gunstige måter, bør vi ikke være tilbakeholdende med å forklare hensikten med aktiviteter i læringsforløp. Ved å legge frem bakgrunnen for valgte verktøy i den enkelte læringssituasjon, kan det være mulig for elevene å forstå verdien av verktøyene ut ifra et pedagogisk ståsted; som et læringsverktøy. Når den ønskede verdien av verktøyene forklares så vil antagelig elevene oppleve større bruksverdi.

Man kan ved læringsforløp som involverer digitale verktøy lure på om det å lære bruken av verktøyet kan komme i veien for læringen av faget verktøyet har til hensikt å støtte. En ting er å lære bruken av et digitalt verktøy, noe annet er å benytte det digitale verktøyet for å lære noe annet. I den anledning kan det være fordelaktig å basere læringsverktøy på ferdigheter elevene allerede har. Dette henger sammen med den diskuterte forventningen til at elevene kan overføre ferdigheter fra uformelle praksiser til de formelle. I denne studien kjente ikke elevene godt til tweets fra fritiden, og praksisen de trakk på kom fra andre sosiale medier.

Tweets fungerer som et læringsverktøy på flere måter. Det lar elevene samle, lagre, dele og behandle kunnskap gjennom ulike aktiviteter. Tweets ga elevene et samlingspunkt underveis i prosjektet. Aktivitetene denne oppgaven skapte vurderes som en fruktbar del av elevenes læringsprosess. Oppgavene med å skrive tweets, og med å gjennomføre oppfølgingsoppgaver og diskusjoner, fulgte elevene i deres utvikling av kunnskap om emnet. Produksjonen av tweets i forkant av skolebesøket forbereder elevene og gjør at de interagerer med utstillingen med et faglig fokus. Under produksjonen av tweets i forkant av skolebesøket, etablerer elevene fremgangsmåter som de i stor grad overfører når de produserer tweets i Vitensenteret. Det gjør at de ikke fullt ut benytter kildene som er tilgjengelige i utstillingen. De går istedenfor til internett og i noen grad til tekstlig informasjon på plakater. Studien til Charitonos et al (2012) viser hvordan elever tweeter om installasjoner og opplevelser i museet. Kanskje ville elevene i casen jeg studerer også i større grad aktualisert omgivelsene som kilder, hvis de som i studien til Charitonos et al hadde fått oppgaver som ledet

oppmerksomheten mot konkrete objekter i utstillingen (Sung et al., 2008). Som verktøy for å identifisere, gjenskape, lagre og overføre kunnskap fungerer tweets godt, men for at dette skal skje med utgangspunkt i kilder i museet, må elevene trolig i større grad ledes mot identifikasjon av kunnskapen som er tilgjengelig i utstillingen.

Elevene er vant til å omskrive informasjon. De uttalte at de produserte tweets nesten slik de løser andre oppgaver. De besvarer spørsmålene, men med den forskjellen at de kan gi flere svar på samme spørsmål. Elevene uttrykker også at svarene ikke føltes like «endelige» fordi de ikke ble vurdert ut ifra svarene sine. Tweets fungerer som et arkiv for klassens kollektive kunnskap (Charitonos et al., 2012a; Säljö, 2001), og er en potensiell kilde til det videre skolearbeidet. Skolens kultur gjør at elevenes vanemønstre for bruk av kilder trolig blir utfordret i for stor grad når elevene oppfordres til å bruke tweets som kilde. Intensjonen om at elevene kunne bruke egenproduserte tweets som kilder til prosjektets avsluttende artikkel, ville krevd et brudd med godt innarbeidede fremgangsmåter.

Kunnskapsproduksjon i tweetsformat gir sammenheng i læringsforløpet fra læringsforløpets begynnelse, og til og med oppfølgingsaktiviteten under besøket i Vitensenteret. Overgangen mellom aktivitetene på skolen og aktivitetene i Vitensenteret styrkes gjennom at strukturen på disse aktivitetene likner. Lærerens faglige innspill og utvidelse av den kunnskapen elevene viser gjennom sine tweets er et bidrag som er sentralt i vurderingen av tweets som et godt læringsverktøy. Det er derimot et brudd mellom disse dagene og arbeidet med artiklene. Verdien av tweets som klassens kollektive kunnskapsarkiv er uklar når tweets ikke gjøres aktuelle på nivå med de etablerte kunnskapskildene. Ut ifra at elevene i mindre grad baserer sine artikler på tweets, kan det konkluderes med at kunnskapsproduksjon i tweetsformat ikke fullt ut bidrar til sammenheng i hele læringsforløpet. Selv om intensjonen med verktøyet var bredere, så har dette likevel fungert som et medierende verktøy for elevenes identifisering og fremstilling av kunnskap underveis. Elevene er ikke vant til å kunne benytte egne eller klassens tekstprodukter som kilde til videre arbeid. Flere av elevene uttrykker likevel at de interagerer med tweets i forbindelse med arbeidet med artiklene, men det ble ikke vurdert som kilder. Kanskje forekommer det en *usynlig* interaksjon mellom elevene og tweets også mot slutten av prosjektet, slik det er antydnet at forekom underveis i produksjonen av tweets.

Tweetsverktøyet gir økt *aktivitetsnivå* og *elevkontroll* i læringssituasjonen (DePietro, 2013; Mifsud, 2005). Under skolebesøket har tweetsverktøyet en strukturerende virkning. Selv om elevene i mindre grad henter informasjon til sine tweets i utstillingen, så er oppgaven med

produksjonen av tweets en påminnelse om det faglige arbeidet. Utstillingen gir praktiske demonstrasjoner av temaene elevene tweeter om og det kan ha en positiv virkning på elevenes kunnskapsbygging. Andre studier bekrefter at blogging og mikroblogging kan ha strukturerende effekt, og skape forbindelser mellom ulike aktiviteter (Charitonos et al., 2012a; Furberg & Rasmussen, 2012; Pierroux et al., 2011).

Gjennom tweets får elevene samlet kunnskap i forkant av besøket i Vitensenteret og blir slik satt på et faglig spor. Tweets gir aktiviteter som mobiliserer elevenes forkunnskaper og ideer som kobles til mer faglig forankrede innspill i skolen gjennom lærerens bidrag.

Tweetsverktøyet styrker sammenhengen mellom aktivitetene i skolen og Vitensenteret, og det bedrer dermed integreringen av Vitensenteret i læringsforløpet. Kunnskapsproduksjonen i tweetsformat fostrer forklaringsorienterte diskusjoner innen elevgruppene (Furberg & Rasmussen, 2012). Tweets gir utgangspunkt for plenumsdiskusjoner. Det har bidratt til sammenheng mellom aktiviteter i forkant av skolebesøket, under besøket i Vitensenteret og i oppsummeringsaktiviteten i Vitensenteret.

Elevene var godt informert om at læringsforløpet de deltok i var designet for forskning, selv om temaene inngikk i pensumet. Både læreren og elevene beskriver ved flere anledninger prosjektukene som «annerledes» enn undervisningen de vanligvis har. Det fantes ikke noen etablert praksis for bruken av tweets som læringsverktøy, verken for elevene, læreren eller guidene i Vitensenteret. Læreren gjennomfører for første gang en rekke aktiviteter, og han kjenner ikke elevene godt fra før. Dette gir utfordrende faktorer til læringsforløpet.

Prosjektet har vist hvilket potensial som ligger i tweets som læringsverktøy innen de identifiserte bruksområdene. Vi har sett at tweets i noen læringssituasjoner fungerer bra, mens det i andre situasjoner er utfordrende for elevene å ta i bruk mulighetene det åpnes for. Dette kan forklares av læringsstrategier som tradisjonelt benyttes i skolen, men bør studeres videre. Tweets fungerer godt som samlingspunkt for oppgaveløsning og diskusjoner mellom elevene både i klasserommet og Vitensenteret. Kunnskapsoverføringen fra aktiviteten i Vitensenteret og tilbake til skolen bedres gjennom bearbeidelse og diskusjon av tweets sunder oppfølgingsaktiviteten etter å ha gått i utstillingen. Som forklart er kunnskapsinnhenting som lagres i tweets i Vitensenteret i mindre grad basert på informasjonen som er tilgjengelig i utstillingen. Det kan likevel være koblinger mellom denne og den interaksjonen elevene har med installasjonene.

I kapittel tre ble det gitt eksempler på hvordan nye eller utviklede medierende artefakter (mean) endret den medierende handlingen. Avstandsmåleren i bilen endrer sjåførens handling. Det går tid før den medierende handlingen er endret og har gitt en ny praksis. Implementeringen av tweetsverktøyet gir nye funksjoner til læringsforløpet. Tweetsverktøyet gir muligheter for mediering av kunnskap på andre måter enn det elevene er vant til. Elevene tar i bruk noen av funksjonene og utvikler sitt forhold til disse i løpet av prosjektdagene. Trolig vil det ta lengre tid for å få en ny praksis for mediering av kunnskap. Det er forsket på bruk av tweets over lengre tid i kurs for studenter i høyere utdanning (Evans, 2013; Lowe & Laffey, 2011). Det ville være interessant å se hvordan bruksområdene som var for tweets i dette læringsforløpet ville ha fungert om elevene hadde mer erfaring med bruken av verktøyet. Elevene produserte tweets i kun tre omganger, og kjente lite til tweets fra før. I kapittel to ble det poengtert at for å lykkes med sosiale medier som læringsverktøy er det ett kriterium at gruppens kultur virkelig tar opp i seg bruken av det sosiale mediet og praktiserer det (DePietro, 2013; Sherman, 2009).

Med internett på elevdatamaskinene og smarttelefoner i lomma er mulighetene for informasjon fra internett ikke langt unna, og disse elevene er vant til å bruke internettsøk for å finne svar på spørsmål. I læring med CSCL og særlig når det brukes internett er lærerens veiledende rolle viktig (Furberg & Rasmussen, 2012). Verdien av kunnskap fremstilt av elever er kanskje på kollisjonskurs med den stadige bruken av eksterne kilder. For å oppnå aktiv bruk av elevprodusert materiale må institusjonelle praksiser i skolen endres slik at disse verdsettes som kilde på linje med læreboken og internettkilder (Furberg & Rasmussen, 2012). Hvis bruken av kunnskap hentet fra elevprodukter skal økes, må synet på bruk av kilder endres slik at elevprodusert kunnskap ses som verdifull. Informasjon og kunnskap florerer i dag gjennom bruk av sosiale medier, søkemotorer og nettsider, dette gir kunnskap en annen status også i skolen (Furberg & Rasmussen, 2012). Teknologien har gitt endringer i hvordan vi interagerer med informasjon, det er viktig at skolen fortsetter å finne måter å håndtere dette på slik at skolen kan jobbe *med* teknologien som er i utvikling.

Gjennom aktiv bruk over lengre tid vil elever antagelig kunne lære seg å benytte verktøyet i større grad enn hva den studerte elevgruppen gjorde. I denne omgangen skulle elevene både lære seg verktøyet og benytte det for å tilegne seg kunnskap, det er krevende prosesser.

Utbyttet av kategorisering og organisering av tweets gjennom funksjonen hashtag, kom ikke til sin fulle rett. Diskusjonene over energibegreper og energiformer fant sted muntlig innen

elevgruppene og ikke minst i plenumssituasjoner ledet av læreren, og i mindre grad i tweetsstrømmen. I dette læringsforløpet vurderes prosessene rundt skrivingen av tweets og de påfølgende diskusjonene som mer verdifulle enn produktene i tweetsstrømmen. Likevel har tweets trolig et større potensial som læringsverktøy.

Denne casestudien har vist at tweets har potensiale som læringsverktøy på flere måter. Bruksområdene 1 og 2 i studien fungerer godt som del av kunnskapsproduksjon og kunnskapsutvikling. Det bør forskes videre på måtene tweets kan være læringsverktøy. Det er vesentlig å finne gode måter å gi elever innføring i de mulighetene verktøyet gir. Fremtidig forskning bør undersøke hvilken bruk av tweets og hashtags elever er vant til fra sosiale medier i fritiden, samt aktualisere verdien tweets og hashtag kan ha i læringsprosesser. Det bør studeres hvordan identifisering og gjenskaping av kunnskap i form av tweets i større grad kan skje med museum/vitensenter som kunnskapskilde. Forskningen bør forsøke å komme frem til hva slags instruksjoner og oppgaver for produksjon av tweets som kan lede elever til å søke kunnskap i utstillinger, både i informasjon presentert og gjennom aktivitet med installasjoner. Det bør forskes videre på hvordan elevproduserte tekster, som tweets, kan bli sett på som kilde i oppfølgende skolearbeid.

Litteraturliste

- Arnseth, Hans Christian, & Ludvigsen, Sten (2006). Approaching institutional contexts: Systemic versus dialogic research in CSCL. *Computer-Supported Collaborative Learning*(1), 167-185.
- Brown, Ann. (1992). Design experiments: theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *Journal of the Learning Sciences*(2), 141-178.
- Bråten, Ivar, Thurmann-Moe, Anne Cathrine, Øzerk, Kamil, & Dale, Erling Lars. (1996). *Vygotsky i pedagogikken*. [Oslo]: Cappelen akademisk forl.
- Charitonos, Koula. (2011). *Museum Learning via Social Media: (How) Can Interactions on Twitter Enhance the Museum Learning Experience?* Paper presentert ved Learning, Media and Technology Doctoral Conference, London, UK.
- Charitonos, Koula, Blake, Canan, Scanlon, Eileen, & Jones, Ann. (2012a). Museum learning via social and mobile technologies: (How) can online interactions enhance the visitor experience? *British Journal of Educational Technology*, 43(5), 802-819.
- Charitonos, Koula, Blake, Canan, Scanlon, Eileen, & Jones, Ann. (2012b). *Trajectories of learning across museums and classrooms*. Paper presentert ved The Transformative Museum, Roskilde, Denmark.
- Dalen, Monica. (2011). *Intervju som forskningsmetode -en kvalitativ tilnærming* (2 utg.): Universitetsforlaget.
- Daniels, Harry, Cole, Michael & Wertsch, James V. (2007). *The Cambridge Companion to Vygotsky* (M. C. Harry Daniels, James V. Wertsch Red.): Cambridge University Press.
- DePietro, Peter (2013). *Transforming education with new media: participatory pedagogy, interactive learning, and Web 2.0* (Vol. 435). New York, Washington, D.C./Baltimore, Bern, Frankfurt, Berlin, Brussels, Vienna, Oxford: Peter Lang.
- DeWitt, Jennifer, & Storksdieck, Martin. (2008). A Short Review of School Field Trips: Key Findings from the Past and Implications for the Future. *Visitor Studies*, 11(2), 181-197.
- Dourish, Paul. (2001). *Where the Action Is, The Foundations of Embodied Interaction*. Cambridge, Massachusetts & London, England: The MIT Press.
- Evans, Chris. (2013). Twitter for teaching: can social media be used to enhance the process of learning? *British Journal of Educational Technology*.
- Forskningsrådet. (2010). Årsrapport 2009 Vitensenterprogrammet/VITEN (2007-09).
- Forskningsrådet. (2013). Årsrapport 2012 Vitensenterprogrammet / VITEN (2011-2014).
- Forskningsrådet. (2014). Årsrapport 2013 Vitensenterprogrammet / VITEN (2011-2014).
- Frøyland, Merethe, & Langholm, Guri. (2009). Skole og museum bør samarbeide bedre (Vol. 2009:2, s. S. 92-109). Umeå: Institutionen för museologi, Umeå universitet.
- Frøyland, Merethe, & Langholm, Guri. (2010). Vellykket samarbeid mellom skole og museum. *Nordisk Museologi*(2), 75-90.
- Fuchs, Christian. (2014). *Social Media: a critical introduction*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC: SAGE.
- Furberg, Anniken, & Rasmussen, Ingvill. (2012). Faktaorientering og forståelsesorientering i elevers bruk av nettbaserte læringsomgivelser. I T. E. Hauge & A. Lund (Red.), *Små skritt eller store sprang? Om digitale tilstander i skolen*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Gao, Fei, Luo, Tian, & Zhang, Ke (2012). Tweeting for learning: A critical analysis of research in microblogging in education published 2008-2011. *British Journal of Educational Technology*, 43(5), 783-801.

- Griffin, Janette. (2004). Research on Students and Museums: Looking More Closely at the Students in School Groups. *Wiley InterScience*.
- Gutwill, Joshua P., & Allen, Sue. (2012). Deepening Students' Scientific Inquiry Skills During a Science Museum Field Trip. *Journal of the Learning Sciences*, 21(1), 130-181.
- Jewitt, Carey. (2012). Multimodal Methods for Researching Digital Technologies. I S. Price, C. Jewitt & B. Brown (Red.), *The SAGE Handbook of Digital Technology Research* (s. 250-265): Sage Publication Ltd.
- Koschmann, Timothy. (1996). *CSCIL: Theory and Practice* (T. Koschmann Red.). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Krange, Ingeborg, & Ludvigsen, Sten. (2009). The historical and situated nature of design experiments - Implications for data analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*(25), 268-279.
- Krange, Ingeborg, Silseth, Kenneth, & Pierroux, Palmyre. (2014, in progress). Students' Sense-Making on Fieldtrips: A Study on Scaffolding Conditions while Interacting with a Science Exhibit.
- Kulturdepartementet. (2009). *St.meld. nr. 49 (2008-2009) Framtidas museum*. Lastet ned fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kud/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-49-2008-2009-/13.html?id=573742>.
- Kunnskapsdepartementet. (2008-2009). *Stortingsmelding nr. 44 (2008-2009): Utdanningslinja*. regjeringen.no: Lastet ned fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/regpubl/stmeld/2008-2009/stmeld-nr-44-2008-2009-/6/3/1.html?id=565307>.
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Post 71, Tilskott til Vitensenter, Kap. 226 Kvalitetsutvikling i grunnopplæringa*. regjeringen.no: Lastet ned fra <http://www.regjeringen.no/nn/dep/kd/Dokument/proposisjonar-og-meldingar/prop/2011-2012/prop-1-s-20112012/5/11.html?id=657510>.
- Kvale, Steinar. (1996). *InterViews: An Introduction to Qualitative Research Interviewing*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Lowe, Ben, & Laffey, Des. (2011). Is Twitter for the Birds?: Using Twitter to Enhance Student Learning in a Marketing Course. *Journal of Marketing Education*, 33(2), 183-192.
- Ludvigsen, Sten R., & Mørch, Anders I. (2007). Computer-Supported Collaborative Learning: Pedagogical and Technological Scaffolding *Encyclopedia of Education*.
- Ludvigsen, Sten R., & Mørch, Anders I. (2010). Computer-Supported Collaborative Learning: Basic Concepts, Multiple Perspectives, and Emerging Trends. I B. McGaw, P. Peterson & E. Baker (Red.), *The International Encyclopedia of Education* (3 utg., Vol. 5, s. 290-296): Elsevier.
- Mahrt, Merja, Weller, Katrin, & Peters, Isabella. (2014). Twitter in Scholarly Communication. I K. Weller, A. Bruns, J. Burgess, M. Mahrt & C. Puschmann (Red.), *Twitter and Society* (Vol. 89). New York, Washington, D.C./Baltimore, Bern, Frankfurt, Berlin, Brussels, Vienna, Oxford: Peter Lang.
- McLuhan, Marshall. (1967). *The Medium is the Massage: An Inventory of Effects*. New York: Bantam Books.
- Medietilsynet. (2014). Barn og medier 2014: Barn og unges (9-16år) bruk og opplevelser av medier.
- Mifsud, Louise. (2005). Changing Learning and Teaching Cultures? I R. R. L. P. E. Pedersen (Red.), *Mobile communications: Re-negotiation of the social sphere*. London: Springer.

- Mifsud, Louise. (2012). *Learning with mobile technologies: perspectives on mediated actions in the classroom* (Vol. no. 151). Oslo: Unipub forl.
- Mortensen, Marianne F., & Smart, Kimberly. (2007). Free-choice Worksheets Increase Students' Exposure to Curriculum during Museum Visits. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(9), 1389-1414.
- Nordal, Snorre. (2010). Kunnskapsstatus -Bibliografi over norske vitensenterstudier 2003-2010. Oslo: Forskningsrådet.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J. P., Taylor, J., & Sharples, M. (2005) Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment. MOBIlearn.
- Pea, Roy D. (2004). The Social and Technological Dimensions of Scaffolding and Related Theoretical Concepts for Learning, Education, and Human Activity. *The Journal of the Learning Sciences*, Vol. 13, No. 3, *Scaffolding*, 423-451.
- Pierroux, Palmyre, Krange, Ingeborg, & Sem, Idunn. (2011). Bridging contexts and interpretations: Mobile blogging on art museum field trips. *Journal of media and communication research*, 50, 30-46.
- Rasmussen, Ingwill, & Hagen, Åste Marie Mjelve. (2013). *Facilitating students' sense-making in modern history through a computer-supported note-sharing tool*. Paper presentert ved Earli, Munich.
- Rinaldo, Shannon B., Tapp, Suzanne, & Laverie, Debra A. (2011). Learning by Tweeting: Using Twitter as a Pedagogical Tool. *Journal of Marketing Education*, 33(2), 193-203.
- Sherman, Bill. (2009). When the Bird Tweets, Does Anyone Learn?
- Silverman, David. (2005). *Doing qualitative research*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore: SAGE.
- Stahl, Gerry. (2006). *Group Cognition : Computer Support for Building Collaborative Knowledge*. Massachusetts Institute of Technology: MIT Press.
- Stahl, Gerry, Koschmann, Timothy, & Suthers, Dan. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. I K. Sawyer (Red.), *Cambridge handbook of the learning sciences* (s. 409-426). Cambridge, UK: Cambridge university Press.
- Stake, Robert E. (1998). Case Studies. I N. K. Denzin & Y. Lincoln (Red.), *Strategies of qualitative inquiry*. Thousand Oaks: Sage.
- Sung, Y.-T., Hou, H.-T., C.-K.Liu, & Chang, K.-E. (2008). Mobile guide system using problem-solving strategy for museum learning: a sequential learning behavioural pattern analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(2), 106-115. doi: 10.1111
- Säljö, Roger. (2001). *Læring i praksis: et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen akademisk.
- Säljö, Roger. (2006). *Læring og kulturelle redskaper -Om læreprosesser og den kollektive hukommelsen*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag.
- Tessem, Liv Berit. (2014). Læreren flipper og elevene tagger, *Aftenposten*. Lastet ned fra <http://www.aftenposten.no/fakta/innsikt/Lareren-flipper-og-elevne-tagger-7498897.html>
- Traxler, John, & Kukulska-Hulme, Agnes. (2005). *Mobile Learning: A handbook for educators and trainers*. London & New York: Routledge.
- Vavoula, Giasemi, Sharples, Mike, Rudman, Paul, Meek, Julia, & Lonsdale, Peter. (2009). Myartspace: Design and evaluation of support for learning with multimedia phones between classrooms and museums. *Computers & Education*, 53, 286-299.
- vitensenter.no. (2014). <http://www.vitensenter.no/>

- Vygotskij, Lev Semenovič, Cole, Michael, John-Steiner, Vera, Scribner, Sylvia, & Souberman, Ellen. (1978). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Vygotsky, Lev Semenovič, & Kozulin, Alex. (1986). *Thought and language*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Weilenmann, Alexandra, Hillman, Thomas, & Jungselius, Beata. (2013). *Instagram at the Museum: Communicating the Museum Experience through Social Photo Sharing*. Paper presented at CHI 2013: Changing Perspectives, Paris, France.
- Weller, Katrin, Bruns, Axel, Burgess, Jean, Mahrt, Merja, & Puschmann, Cornelius. (2014). *Twitter and Society* (K. Weller, A. Bruns, J. Burgess, M. Mahrt & C. Puschmann Red. Vol. 89). New York, Washington D.C./Baltimore, Bern, Frankfurt, Berlin, Brussels, Vienna, Oxford: Peter Lang.
- Wertsch, James V. (1985). *Vygotsky and the social formation of mind*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Wertsch, James V. (1991). *Voices of the mind: a sociocultural approach to mediated action*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Wertsch, James V., Río, Pablo del, & Alvarez, Amelia. (1995). *Sociocultural studies of mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wishart, Jocelyn, & Triggs, Pat. (2010). MuseumScouts: Exploring how schools, museums and interactive technologies can work together to support learning. *Computers & Education*, 54, 669-678.
- Wright, N. (2010). Twittering in teacher education: Reflecting on practicum experiences. *Open Learning*, 25(3), 259-265.
- Yin, Robert. (1981). *Case study research. Design and methods* (2 utg.). Thousand Oaks: SAGE.

Tabeller og figurer

Figur 1 Tweets i læringsforløpet	6
Figur 2 Koder i HyperResearch	47
Figur 3 Utsnitt fra Ephorus.....	49
Figur 4 Tweetslogg med første hashtag (Utsnitt HyperResearch)	64

Tabell 1 Oversikt data	44
Tabell 2 Rammer for produksjon av tweets	60
Tabell 3 Antall tweets per gruppe per dag	61
Tabell 4 Utvikling av skriveform i tweets fra dag 1-4	62
Tabell 5 Resultat av kodede hashtags fordelt på gruppene	65
Tabell 6 Hashtagbruk per dag	66
Tabell 7 Resultat av koding av elevenes leserinnlegg.....	68
Tabell 8 Koder for artiklene	70
Tabell 9 Elevenes kildebruk i artiklene	70
Tabell 10 Hovedfunn for elevenes kildebruk	71

Vedlegg 1: Intervjuguide

Produksjon og bruk av tweets i læringsforløp – Intervjuguide

(kunnskap produsert i tweets → læringsforløp)

Oppbygningen av læringsforløpet

Samarbeid og gruppedynamikk

Forholdet til Twitter

Hashtags

Tweets

- som forberedelse til museumsbesøket
- som notatform i museet

Bakgrunnen for tweets

- kilder
- på skolen
- i museet

Utviklingen av tweets

Streamingen

Sortering

Videre bruk av produserte tweets

Oppbygning av intervjuet

Introduksjon

- Masterstudent i allmenn pedagogikk på Universitetet i Oslo
- Følger Miracle-prosjektet og skriver masteroppgaven min på prosjektet

- Jeg er særlig interessert i hvordan dere har utviklet kunnskapen deres over tid ved bruk av forskjellige verktøy og aktiviteter. Kanskje har det som dere jobbet med på skolen før dere var i museet gjort at dere forsto mer i utstillingen eller kanskje ikke. Jeg håper at du vil være ærlig når du svarer på spørsmålene, si gjerne det du tenker med en gang, det er ikke noe riktig eller galt svar på det jeg vil spørre om.
- Når jeg skal skrive oppgaven min ser jeg på tweets og artiklene dere har skrevet, og på filmingen av arbeidet deres, så prøver jeg å se sammenhenger i hvordan dere har jobbet over disse ukene.

Oppbygningen av læringsforløpet

1. Hvis du snakket med en elev fra en annen klasse eller en venn fra en annen skole, hvordan ville du ha forklart denne prosjektperioden?

- Oppbygningen av prosjektarbeidet (det dere gjorde over disse ukene)
- Hva dere gjorde før-, under- og etter museumsbesøket
- Individuelt vs gruppearbeid
- Lærerstyrt undervisning vs elevaktiviteter
- Flere mindre oppgaver de skal levere vs en stor
- Muligheten for å revidere svar underveis frem mot endelig levering
- Bruken av tweets

2. Hvordan var dette arbeidet i forhold til skolearbeid dere vanligvis har?

- Likner det andre prosjektarbeid
- Bruken av verktøy

Samarbeid og gruppedynamikk

3. Hvordan vil du beskrive deg selv i gruppearbeid?

- I dette prosjektet i forhold til andre gruppeoppgaver
- Gruppens fordeling av arbeidsoppgaver
- Din opplevelse av arbeidsfordelingen
- Variasjoner i samarbeidet og din deltakelse gjennom forløpet; innledende aktivitet, innledende museumsaktivitet, museumsaktivitet, oppsummering i museet og arbeid med avisartikkel

Forholdet til Twitter

4. Bruker du Twitter?

- Hvordan bruker du Twitter?
- Hva formidler du?
- Kommunikasjon med venner, deling av informasjon, følge venner, følge kjendiser eller politikere etc.

Hashtags

5. Hvordan vil du forklare bruken av hashtags/#?

- Når brukes #?
- Hvorfor brukes #?
- Hva gjorde # med teksten i gruppen din sine tweets?

Tweets

6. Hvordan var det å skrive tweets i prosjektet?

- (EVT) I forhold til hvordan du ellers bruker Twitter
- i klasserommet som forberedelse til museumsbesøket
- som notatform i museet
- hva var bra og mindre bra ved dette?

7. Hvordan opplevde du å måtte begrense antall tegn til 140?

- Spesielle utfordringer og fordeler, hvilke?
- På hvilken måte påvirket det tweetingen?

Bakgrunnen for tweets

- **kilder**
- **på skolen**
- **i museet**

8. På skolen, før besøket i museet, hadde dere først i oppgave å skrive tweets om fornybar energi gjennom å svare på spørsmål, deretter fikk dere mer ansvar for en energikilde. Hva var et typisk utgangspunkt for å skrive tweets?

- Hvilke kilder brukte dere?
- Læreboken, internett, tenkte selv, så hva andre grupper hadde skrevet allerede

9. ...og under besøket i museet?

- Hvilke kilder brukte dere der?
- Læreboken, internett, tenkte selv, så hva andre grupper hadde skrevet allerede
- Plakater, one-linere på veggen,
- Linker mellom det dere så i utstillingen og hva dere skrev

10. Hvordan forholdt gruppen din seg til deres tema i forhold til de andres?

- Skrev dere flere på et enn et annet tema?
- Hvorfor og hvordan skrev dere
- Streamingen, ulike installasjoner i museet

Utviklingen av tweets

11. Hvordan syns du tweets-tekstene dere skrev utviklet seg?

- Da dere skrev tweets de første dagene i prosjektet så var ofte tekstene lange og litt ”skolesvaraktige”, men etter hvert ble de kortere, virket mer impulsive, en tweet kunne følge opp en annen og dere brukte ofte hashtags. Hva tror du det kom av?
- Erfaring med tweet
- Var disse tweetene annerledes enn Twitter-meldinger? På hvilken måte da?

Streamingen

12. Hvordan forholdt gruppen din seg til de andre gruppenes tweets i streamingen?

- I øktene på skolen
- Under museumsbesøket

Sortering

13. Hvordan var gjennomgangen av tweets i klasserommet på skolen?

- Hva fikk du ut av det?
- Oppsummerende, kaotisk, vanskelig, nyttig?

14. I museet, der ble dere samlet i et rom etter å ha gått i utstillingen. Der jobbet gruppene først sammen om å sortere tweets og så presenterte dere for hverandre. Hvordan var det?

15. Brukte dere ”grupperingene” av tweets som dere lagde der senere?

- Hvorfor, hvorfor ikke?

- På hvilken måte da?

Videre bruk av produserte tweets

16. Etter at dere hadde skrevet tweets, hvilken verdi hadde de videre?

17. Læreren oppfordret dere til å se tilbake på tweets dere hadde skrevet under arbeidet med artiklene, gjorde dere det? Brukte dere noe av det?

18. I dette prosjektet så har vi prøvd å legge opp til at dere kunne gjøre aktiviteter i en økt som ble nyttige i en annen økt for noe annet dere skulle gjøre, tanken med det var at dere skulle kunne overføre kunnskap fra en sammenheng til en annen. Er dere vant til å ”ta med dere” kunnskap dere produserer underveis på den måten?

- En del av en arbeidsprosess bygger på en annen?

- Hvor ofte skjer det i det vanlige skolearbeidet?

Vedlegg 2: Godkjennelsesskriv fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Haukelid Hørfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47 55 58 21 17
Fax: +47 55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Ingeborg Krange
InterMedia
Universitetet i Oslo
Postboks 1161 Blindern
0318 OSLO

Vår dato: 12.04.2013

Vår ref: 33752 / 3 / KH

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 07.03.2013. Meldingen gjelder prosjektet:

33752	<i>Produksjon og bruk av tweets i læringsforløp (under MIRACLE - Mixed Reality Interaction Across Contexts of Learning)</i>
Behandlingsansvarlig	<i>Universitetet i Oslo, ved institusjonens øverste leder</i>
Daglig ansvarlig	<i>Ingeborg Krange</i>
Student	<i>Kaja Vembe Swensen</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pro.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.09.2014, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim

Kjersti Håvardstun

Kjersti Håvardstun tlf: 55 58 29 53

Vedlegg: Prosjektvurdering

Kopi: Kaja Vembe Swensen, Moldegata 15, H0504, 0445 OSLO



Meldingen omfatter et delprosjekt som inngår i studien: "Miracle - Mixed Reality Interactions Across Contexts of learning" NSD nr 25563.

Det er opplyst i meldeskjema at det er informasjonsskrivet fra hovedstudien som anvendes for rekruttering til prosjektet. Vi viser derfor til at personvernombudet fant informasjonsskrivet som forelå 03.03.11 tilfredsstillende utformet.

Datamaterialet vil bestå av intervjuer, elevarbeid i form av twitter-meldinger og artikler. Det foretas videoobservasjon.

Studenten avslutter sitt masterprosjekt den 01.09.14 og anonymiserer da sine data. Anonymisering av datamaterialet innebærer at navn slettes, og at eventuelle indirekte identifiserende bakgrunnsopplysninger (kjønn, alder, skole) fjernes eller endres. Personvernombudet vil rette en henvendelse ved prosjektslutt for å avklare status for studentprosjektet.

Datamaterialet inngår i hovedstudien. Vi viser her til personvernombudets vurdering 08.03.11 og legger til grunn at all behandling av data er i tråd med denne.